الأضواء

2025





العلوم المتكاملة

الصف الأول الثانوي

الفصل الدراسي الثاني



1

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس 1

ذاكر

انتقال الطاقة فى النظم البيئية



يتضمن هذا الدرس:

انتقال الطاقة فى النظم البيئية	مفهوم الطاقة فى النظام البيئى	انتقال الطاقة	بقاء الطاقة	الطاقة المفقودة	حساب الطاقة المفقودة
	الكيمياء والطاقة	العلاقة بين البناء الضوئى والتنفس الخلوى		الطاقة المختزنة داخل الوقود الحفرى	

- سوف نستكشف فى هذا الدرس كيف تنتقل الطاقة من الشمس عبر النظم البيئية من خلال سلاسل الغذاء وكيف تؤثر هذه العملية على التوازن البيئى. سنستخدم بعض المفاهيم لفهم كيف يتم انتقال الطاقة وكيفية تأثيره على الحياة من حولنا.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

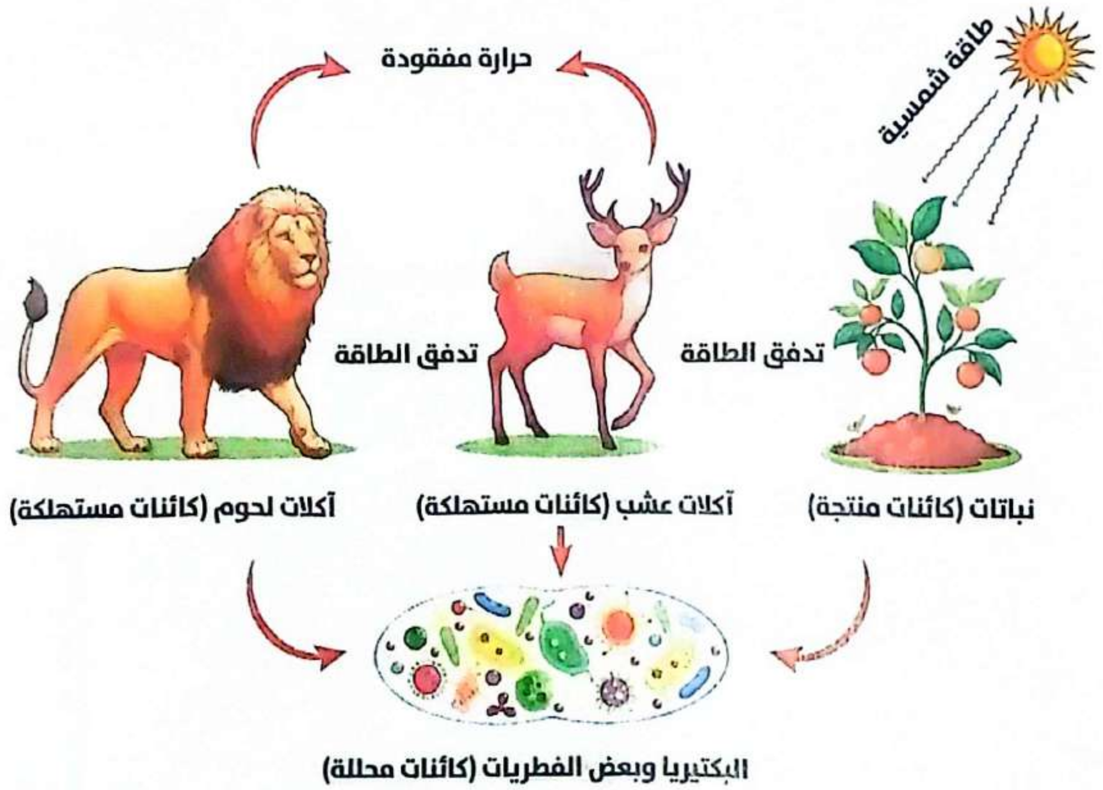
- وفيما يلى بعض المفاهيم التى تستعرض فكرة انتقال الطاقة فى النظم البيئية :

النظام البيئى: مساحة طبيعية تحتوى على كائنات حية وعناصر غير حية تتفاعل مع بعضها.

حية	مكونات النظام البيئى	غير حية
مثل : النبات والحيوان والإنسان		مثل : الماء والهواء والتربة

مفهوم الطاقة فى النظم البيئية

- تستطيع الكائنات الحية القيام بالعمليات الحيوية داخل النظام البيئى من خلال نقل الطاقة .
- الطاقة ضرورية للحفاظ على الحياة واستمرارية العمليات الحيوية للكائنات . وتنتقل الطاقة من كائن حى إلى كائن حى آخر عبر السلاسل والشبكات الغذائية.
- لدراسة التفاعل بين المخلوقات الحية فى الأنظمة البيئية يجب تتبع انتقال الطاقة خلال النظام التالى:



ملحوظة

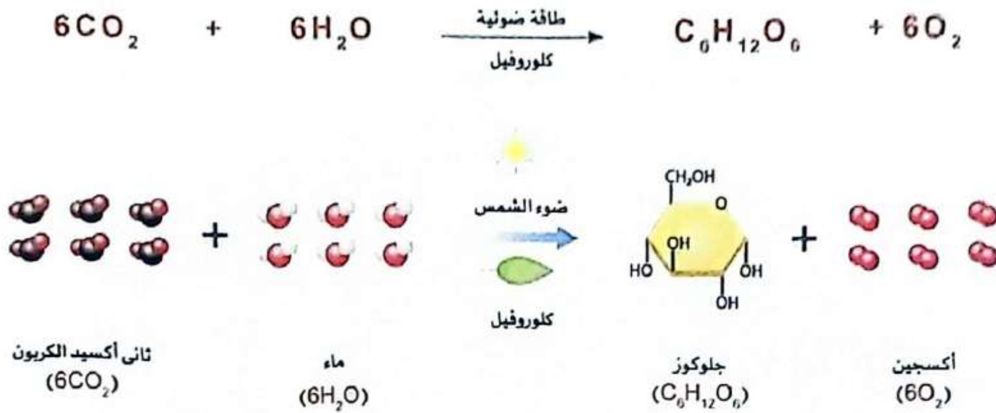
- كل خطوة فى السلسلة أو الشبكة الغذائية يطلق عليها مستوى غذائى.
- تشكل الكائنات ذاتية التغذية (النباتات) المستوى الغذائى الأول فى جميع الأنظمة البيئية. أما الكائنات غير ذاتية التغذية (الحيوانات) فتشكل المستويات الأخرى.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

انتقال الطاقة

- تقوم النباتات الخضراء بعملية البناء الضوئى، حيث تتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية تُخزَّن فى جزيئات سكر الجلوكوز والمواد الغذائية الأخرى داخل النباتات، وينتج بالإضافة إلى ذلك غاز الأكسجين.

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$



انتقال الطاقة عبر السلاسل الغذائية

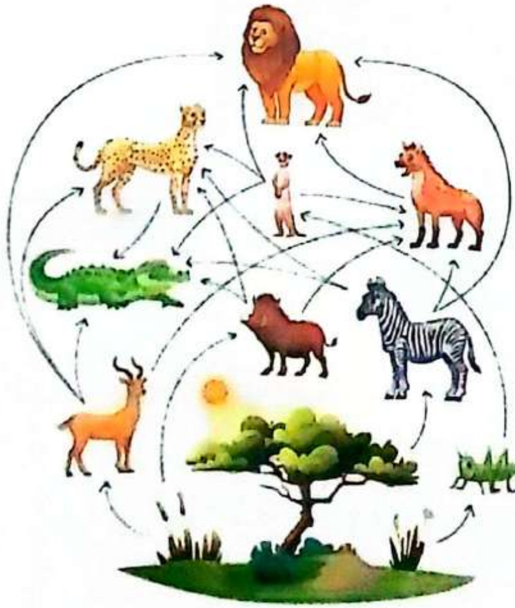
- خطوات انتقال الطاقة عبر السلاسل الغذائية :

1- الشمس هى مصدر الطاقة الرئيسى لصنع غذاء الكائنات الحية.

2- تقوم النباتات بتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية يتم تخزينها فى صورة سكريات.

3- عندما تتغذى حشرة على نبات ما فإنها تحصل على الطاقة الكيميائية المخزنة فى السكريات داخل النبات، فتنتقل هذه الطاقة من النبات إلى الحشرة.

4- عندما يتغذى حيوان آخر على الحشرة، تنتقل الطاقة من الحشرة إلى الحيوان.



نموذج لشبكة الغذاء

شبكة الغذاء: مجموعة سلاسل غذائية مترابطة ومتداخلة معًا فى النظام البيئى.

سلسلة الغذاء: مسار انتقال الطاقة عبر مستويات الغذاء المختلفة بداية من الكائنات المنتجة، ثم المستهلكة، إلى الكائنات المحللة .

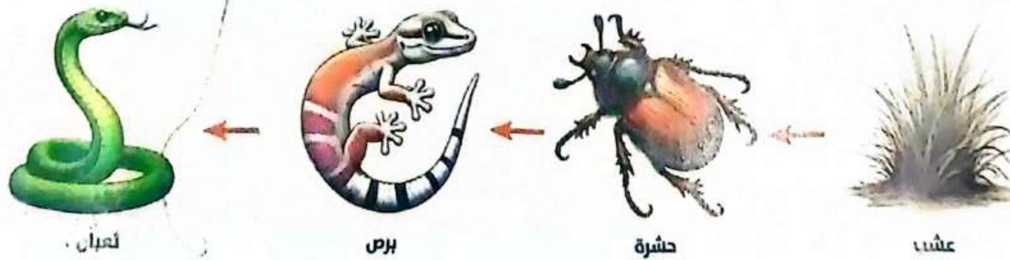
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- يستخدم علماء البيئة السلاسل والشبكات الغذائية لعمل نماذج لانتقال الطاقة في النظام البيئي، وفيما يلي نستعرض مسار الطاقة عبر مستويات الغذاء المختلفة:



صورة توضح انتقال الطاقة عبر أحد سلاسل الغذاء

مثال: انظر إلى السلسلة الغذائية التالية، ثم أجب:



1- كم عدد المستويات الغذائية؟

2- أي الكائنات الحية تصل إليه أقل كمية من الطاقة التي أنتجها النبات؟

الجواب: 1- (4) مستويات 2- الثعبان

علل نادرًا ما يحتوي هرم الطاقة على أكثر من ستة مستويات.

- بسبب فقد نسبة كبيرة من الطاقة عند الانتقال من مستوى غذائي إلى مستوى غذائي آخر، حيث إن الجزء المتبقي من الطاقة يصبح قليلًا جدًا بحيث لا يصلح للاستخدام كغذاء لكائن آخر.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بقاء الطاقة

- يظهر قانون بقاء الطاقة بوضوح فى سلاسل الغذاء من خلال تحول الطاقة بين صور مختلفة كالتالى:

1- تبدأ السلسلة بالطاقة الضوئية من الشمس، التى تتحول داخل النبات إلى طاقة كيميائية.

2- تختزن الطاقة الكيميائية فى الغذاء الذى يتكون أثناء عملية البناء الضوئى، ثم تنتقل هذه الطاقة إلى المستهلك الأول عندما يتغذى على النبات.

3- تتحول الطاقة الكيميائية خلال عملية التنفس إلى طاقة حرارية وحركية، يفقد جزءًا من الطاقة فى صورة حرارة (90%)، ويتبقى جزء آخر فى أنسجة جسم الكائن (10%).

4- عند انتقال الطاقة الكيميائية إلى المستهلك الثانى الذى يتغذى على المستهلك الأول، يحدث فقد إضافى للطاقة خلال عمليات التنفس والإخراج.

5- تستمر هذه التحولات حتى تصل الطاقة إلى الكائنات المحللة التى تعيد الطاقة الكيميائية المتبقية من الكائنات الميتة إلى التربة على شكل عناصر وأملاح للكائنات المنتجة، مما يزيد من خصوبة التربة، ويدعم استمرار السلسلة الغذائية.



قانون بقاء الطاقة: الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم، ولكنها تتحول من صورة لأخرى.

تأثير فقدان الطاقة فى كل مستوى غذائى على الكائنات فى نهاية السلسلة الغذائية

- تُفقد الطاقة تدريجيًا عند انتقالها فى كل مستوى غذائى، وهذا يعنى أن الكائنات الموجودة فى نهاية السلسلة الغذائية، مثل الحيوانات المفترسة الكبرى، تحصل على أقل كمية من الطاقة، مما يقلل من أعداد هذه الكائنات مقارنةً بالكائنات المنتجة أو المستهلكة الأولى.

- وبالتالى تتناقص السلسلة الغذائية من حيث الكتلة الحيوية والطاقة المتاحة كلما اتجهنا نحو النهاية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الطاقة المفقودة

- مفهوم الطاقة المفقودة عبر سلاسل الغذاء لا يتنافى مع قانون بقاء الطاقة ، حيث يفقد الحيوان جزءًا من الطاقة بشكل رئيسى فى صورة حرارة أثناء العمليات الحيوية مثل الإخراج والتنفس والحركة.

ملحوظة

- تقاس الطاقة بوحدة الجول ويرمزلها بالرمز « J » أو « cal ».

مثال تطبيقى:



- وفقًا لقانون بقاء الطاقة ، فإن إجمالى الطاقة الكيميائية التى يحصل عليها الأرنب من النباتات إذا كانت تقدر بـ 100 J ، فإنها تبقى ثابتة ، ولكنها تخضع لتحولات متعددة داخل جسم الأرنب كالتالى:

الطاقة الكيميائية المنتقلة للأرنب

10% طاقة مستخدمة		90% طاقة مفقودة	
نمو الحيوان	**طاقة حركة**	**التنفس الخلوى**	**عملية الإخراج**
تستخدم فى النمو وبناء الأنسجة.	تساعد الحيوان على الانتقال.	خروج غازثانى أكسيد الكربون مع عملية الزفير.	تخزن الطاقة فى الطعام غير المهضوم كفضلات تعود إلى التربة.

- يتم فقد الطاقة فى صورة حرارة ، (المصدر الأساسى لها هو التنفس الخلوى) ، بينما تساهم الحركة والإخراج فى إنتاج حرارة إضافية كنتيجة للطاقة المفقودة أثناء هذه العمليات.
- الطاقة المفقودة أثناء التنفس والإخراج تمثل الفرق بين الطاقة الكلية من غذاء الكائن الحى والطاقة المستخدمة فى عمليات حيوية مثل النمو.

الطاقة الكلية  **الطاقة المستخدمة**  **الطاقة المفقودة**

الطاقة المفقودة: هى الطاقة غير المنتقلة إلى المستوى الغذائى التالى.

حساب الطاقة المفقودة

- عند انتقال الطاقة من مستوى غذائى إلى مستوى غذائى آخر عادة تكون كفاءة انتقال الطاقة حوالى 10 % ، بينما يتم فقدان 90% من الطاقة خلال العمليات الحيوية مثل الإخراج والتنفس التى يتم فيها استهلاك أكبر كمية من الجلوكوز (طاقة كيميائية).



أهمية هـــرم الطاقة

(1) معرفة أعداد الكائنات الحية التى تعتمد على نفس المصدر من الطاقة.

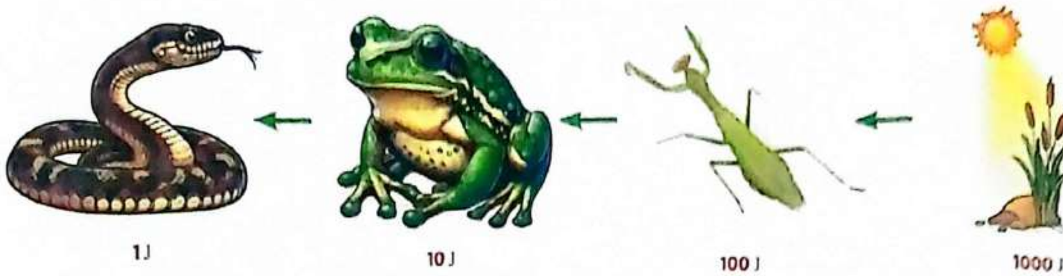
(2) تحديد كفاءة انتقال الطاقة.

- من الأفضل من ناحية الطاقة أن يحصل الإنسان على غذائه مباشرة من النبات أفضل من أن يحصل عليه من الحيوان الذى تغذى على النبات.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثال

• الشكل التالى يوضح سلسلة غذائية، ادرسه جيدًا ثم أجب:



1- احسب نسبة الطاقة المفقودة عند انتقالها من المستوى الأول إلى المستوى الثالث.

2- احسب كفاءة انتقال الطاقة المنتقلة من المستوى الأول إلى المستوى الرابع.

الحل:

1- يمكن حساب نسبة الطاقة المفقودة من خلال العلاقة الرياضية التالية:

$$\text{النسبة المفقودة} = \frac{\text{(طاقة المستوى الأول)} - \text{(طاقة المستوى الثالث)}}{\text{(طاقة المستوى الأول)}} \times 100$$

$$\text{النسبة المفقودة} = \frac{(10) - (1000)}{(1000)} \times 100 = 99\%$$

2- لحساب كفاءة انتقال الطاقة المنتقلة من المستوى الأول إلى المستوى الرابع:

$$\text{كفاءة انتقال الطاقة بين المستوى الرابع والأول} = \frac{\text{(طاقة المستوى الرابع)}}{\text{(طاقة المستوى الأول)}} \times 100 = \frac{(1)}{(1000)} \times 100 = 0.1\%$$

مثال:

• لنفرض أن نباتًا يستقبل 1000 J من الطاقة الشمسية، ويستخدم 2% فقط من هذه الطاقة فى عملية البناء الضوئى، والجزء الآخر يتم فقدانه فى صورة حرارة أو انعكاس أو امتصاص فى أجزاء أخرى، احسب:

1- كمية الطاقة التى يستخدمها النبات فى البناء الضوئى. 2- كمية الطاقة المفقودة.



الإجابة:

• الطاقة الكلية المستقبلة = 1000 J

• النسبة المستخدمة فى البناء الضوئى = 2%

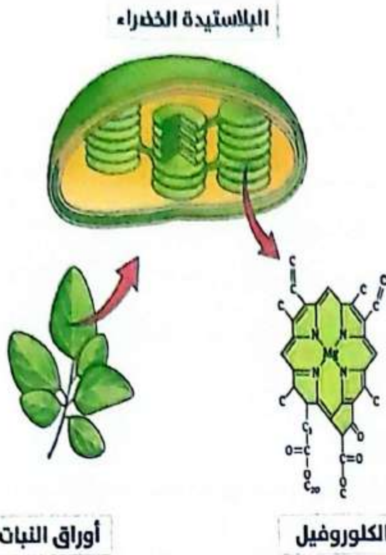
1- كمية الطاقة التى يستخدمها النبات فى البناء الضوئى = $\frac{2}{100} \times 1000 = 20\ J$

2- كمية الطاقة المفقودة = 1000 - 20 = 980 J

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الكيمياء ونقل الطاقة

1 داخل النباتات

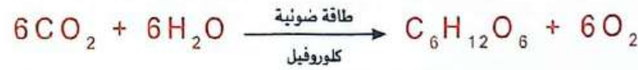


- تبدأ رحلة الطاقة للانتقال بين الكائنات الحية داخل النباتات الخضراء من خلال عملية البناء الضوئى.
- تحدث عملية البناء الضوئى داخل البلاستيدات الخضـــراء (الكلوروبلاست) عن طريق تفاعلات كيميائية معقدة؛ حيث يبدأ التفاعل بامتصاص الضوء بواسطة مادة الكلوروفيل.
- يقوم الضوء بتحفيز تفاعلات كيميائية تؤدى إلى تحويل ثانى أكسيد الكربون والماء إلى جلوكوز وأكسجين.

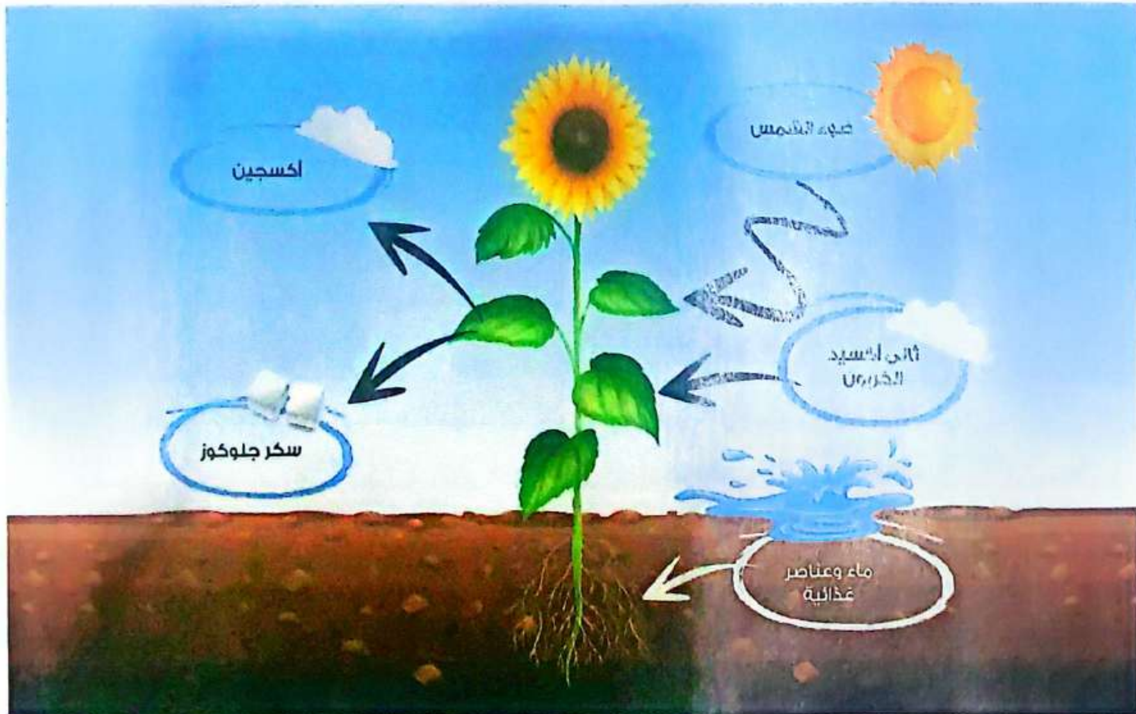
الكلوروفيل: صبغة خضراء توجد فى النباتات والطحالب وبعض البكتيريا، ويعد العنصر الأساسى فى عملية البناء الضوئى.

البلاستيدة الخضراء: (الكلوروبلاست) إحدى عُضيات الخلية النباتية، وتعتبر الموقع الرئيسى لحدوث عملية البناء الضوئى، وتحتوى البلاستيدات الخضراء على صبغة الكلوروفيل.

- تمر عملية البناء الضوئى بتفاعلات كيميائية، كما توضح المعادلة الآتية:



$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$



صورة توضح عملية البناء الضوئى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2 داخل الكائنات المستهلكة



- تنتقل الطاقة الكيميائية المُخزنة فى الجلوكوز من النباتات إلى الكائنات المستهلكة، كالتالى:
  - بطريقـــة مباشرة (إلى آكلات العشب).
  - بطريقة غير مباشرة (إلى آكلات اللحوم).

وأثناء تنفس الكائنات المستهلكة تتولد طاقة يتم تخزينها فى جزيئات ATP (Adenosine Triphosphate) وهذه الطاقة هى المسئولة عن حياة الكائن الحى.

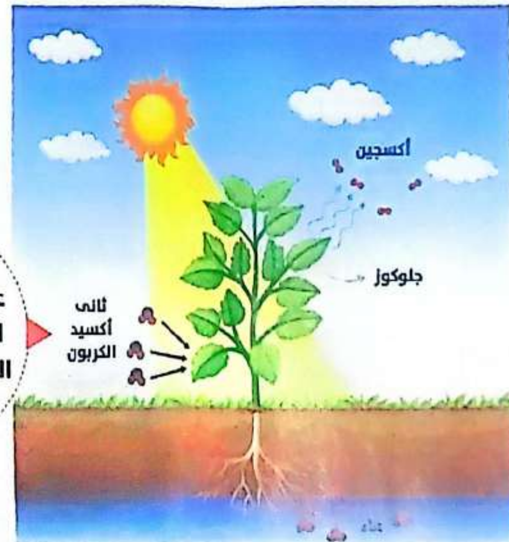


$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{إنزيمات تنفسية}} 6CO_2 + 6H_2O$$

التنفس الخلوى: عملية احتراق الجلوكوز (الوقود الحيوى) بالأكسجين داخل جسم الكائن الحى لإنتاج الطاقة.

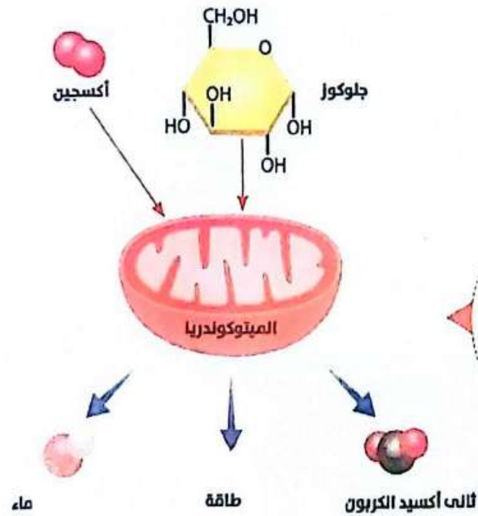
- وهكذا تكون الطاقة قد تحولت من طاقة ضوئية إلى طاقة كيميائية مختزنة داخل الروابط الكيميائية فى جزىء الجلوكوز، ثم إلى طاقة حرارية مسئولة عن بقاء الكائنات الحية.

العلاقة بين البناء الضوئى والتنفس الخلوى



تقوم النباتات باستهلاك (الماء وثانى أكسيد الكربون فى وجود ضوء الشمس) وتنتج الأكسجين وطاقة كيميائية فى صورة جلوكوز.

عملية البناء الضوئى | عملية التنفس الخلوى



يقوم الإنسان والحيوانات باستهلاك (الأكسجين والجلوكوز) لإنتاج الطاقة وإطلاق ثانى أكسيد الكربون والماء كفضلات.

- التكامل بين عملية البناء الضوئى وعملية التنفس الخلوى يدعم الحياة على كوكب الأرض، كالتالى:

نتائج التكامل بين البناء الضوئى والتنفس الخلوى

1 التوازن البيئى

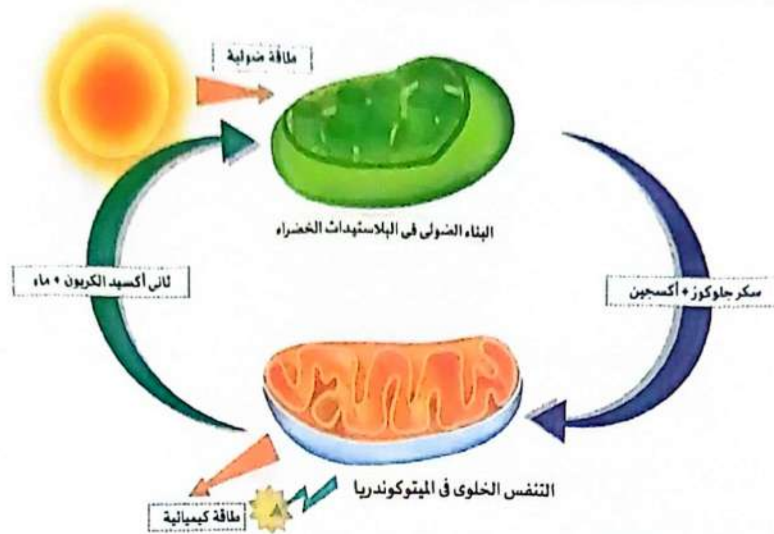
الحفاظ على توازن الغازات فى الغلاف الجوى، حيث:
- تُنتــج النباتات الأكسجين وتمتص ثانى أكسيد الكربون أثناء عملية البناء الضوئى.
- بينما الكائنـــات الحية الأخرى تستهلك الأكسجين، وتنتج ثانى أكسيد الكربون أثناء التنفس.

2 تدفق الطاقة

الطاقة المنتقلة من النبات للحيوان تُستخدم فى التنفس الخلوى لإنتاج ATP (أدينوسين ثلاثى الفوسفات).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ATP: مصدر الطاقة الرئيسى لجميع العمليات الحيوية فى الكائنات الحية.



الطاقة المختزنة داخل الوقود الحفرى

- عملية تكوين **الوقود الحفرى** مثل الفحم والبترول والغاز الطبيعى تعتمد على كائنات حية اختزنت بداخلها **طاقة الشمس** بصورة مباشرة أو غير مباشرة كالتالى:

الوقود الحفرى

الفحم	البترول	الغاز الطبيعى
يتكون أساسًا من **الكربون (C)** الناتج من بقايا الأشجار والنباتات المتحللة فى باطن الأرض منذ ملايين السنين.	هو خليط من عدة **مركبات هيدروكربونية** تكونت من حيوانات ونباتات بحرية دفنت لملايين السنين وتحللت تحت الضغط ودرجة الحرارة المرتفعة.	يتكون من خليط من عدة **غازات هيدروكربونية**، مثل: 1 - غاز الميثان الذى يمثل (٪ 70 : ٪ 98). 2 - نسب قليلة من غازات (الإيثان - البروبان - البيوتان).





ملحوظة

- المركبات الهيدروكربونية هى مركبات عضوية تتكون بشكل أساسى من عنصرى الكربون والهيدروجين.

- يوجد الغاز الطبيعى طافيًا على سطح البترول فى باطن الأرض أو داخل مناجم الفحم وبين الصخور، وذلك لأنه أقل كثافة من باقى مكونات البترول.
- عند احتراق الوقود الحفرى في وجود الأكسجين داخل **آلة الاحتراق الداخلى** تتولد **طاقة حرارية**، وهذه الطاقة هى المسئولة عن حركة الآلات.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

البحث والاستقصاء

- تجربة عملية: استكشاف عملية البناء الضوئى

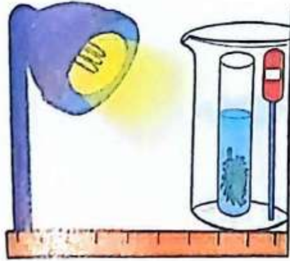
- المواد المطلوبة:

- نبات مائى مثل الإيلوديا.
- زجاجة شفافة أو كوب زجاجى.
- ماء.
- صودا الخبز (بيكربونات الصوديوم).
- ورق ألومنيوم أو ورق غير شفاف (لتغطية بعض الأجزاء).
- مصباح يدوى أو مصدر ضوء (مثل ضوء الشمس).
- ورق وأقلام لتدوين الملاحظات.

- الخطوات:

1- تحضير النبتة:
- املأ الزجاجة أو الكوب الزجاجى بالماء.
- أضف كمية صغيرة من صودا الخبز إلى الماء (بمقدار نصف ملعقة صغيرة) لزيادة مستوى ثانى أكسيد الكربون فى الماء، وهو عنصر ضرورى للبناء الضوئى.
- ضع النبتة فى الماء، واتركها تتكيف لبضع دقائق.

2- إعداد الإضاءة:
- إذا كنت تستخدم مصباحًا يدويًا، فقم بتوجيه الضوء مباشرة نحو النبتة، إذا كنت تستخدم ضوء الشمس، فضع النبتة فى مكان مشمس.



3- تغطية الأجزاء:
- لتحديد المناطق التى تحدث فيها عملية البناء الضوئى، غط بعض أوراق النبتة بورق الألومنيوم أو ورق غير شفاف.
- اترك أوراقًا أخرى مكشوفة لضوء الشمس أو الضوء الصناعى.

4- ملاحظة التفاعل:
- قم بوضع النبتة تحت الضوء، واتركها لعدة ساعات.
- بعد انتهاء الفترة، قم بإزالة أوراق الألومنيوم أو الورق غير الشفاف.
- لاحظ أى تغييرات فى الأوراق المكشوفة مقارنة بالأوراق المغطاة.

5- اختبار الأكسجين:
- يمكنك استخدام اختبار بسيط لوجود الأكسجين. املأ الكوب الزجاجى بالماء، ثم قم بوضع النبات فيه.
- انتظر لبعض الوقت ولاحظ فقاعات الهواء التى قد تتكون على سطح الماء. هذه الفقاعات هى نتيجة لإنتاج الأكسجين خلال عملية البناء الضوئى.

6- التحليل والتفسير:
- قم بمقارنة النتائج بين الأوراق المكشوفة والأوراق المغطاة. لاحظ أين حدثت أكبر كمية من الفقاعات.
- الأوراق المكشوفة يجب أن تنتج أكثر كمية من الأكسجين مقارنة بالأوراق المغطاة، مما يدل على أن البناء الضوئى يحدث فى الأوراق المكشوفة.
- اكتب ملاحظاتك حول كيفية تأثير الضوء على عملية البناء الضوئى.

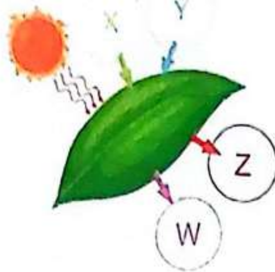
- ناقش:

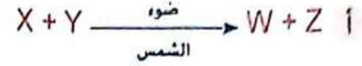
- كيف يؤثر الضوء على عملية البناء الضوئى فى النبتة؟
- لماذا لا تحدث عملية البناء الضوئى فى الأوراق المغطاة؟
- كيف يساعد ثانى أكسيد الكربون والماء فى عملية البناء الضوئى؟

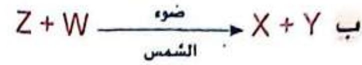
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١- اختر الإجابة الصحيحة:

1 من الشكل المقابل يمكن التعبير عن عملية البناء الضوئى من خلال المعادلة



أ 
$X + Y \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} W + Z$

ب 
$Z + W \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} X + Y$

جـ 
$Z + X \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} Y + W$

د 
$Y + Z \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} X + W$

2 الكائنات الحية الوحيدة فى السلاسل الغذائية التى تشغل أكثر من مستوى غذائى واحد هى .

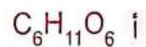
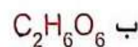
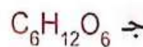
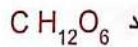
أ الكائنات المنتجة ب الكائنات المحللة جـ آكلات اللحوم د آكلات العشب

3 إذا قمت بتصميم تجربة لدراسة تأثير الضوء على معدل البناء الضوئى، فأى عامل يجب أن يبقى ثابتًا للحصول على نتائج دقيقة؟

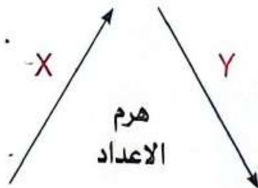
أ نوع النبات ب درجة الحرارة جـ كمية الماء د جميع ما سبق

4 أى المركبات التالية قد يعبر عن المركب (س) الناتج من تفاعل الماء وثانى أكسيد الكربون معًا أثناء عملية البناء الضوئى؟


$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{ضوء الشمس}} \text{س} + 6O_2$

أ  $C_6H_{11}O_6$ ب  $C_2H_6O_6$ جـ  $C_6H_{12}O_6$ د  $CH_{12}O_6$

5 من دراستك لهرم الأعداد فى أى نظام بيئى فإن البيان X ، Y على الترتيب يمثل .



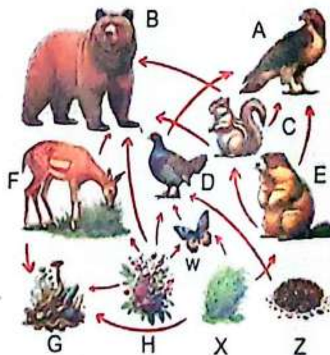
أ نقص عدد الأفراد، زيادة كمية الطاقة

ب زيادة عدد الأفراد، نقص كمية الطاقة

جـ زيادة عدد الأفراد، زيادة كمية الطاقة

د نقص عدد الأفراد، نقص كمية الطاقة

6 الشكل المقابل يوضح شبكة غذائية، ادرسها جيدًا ثم أجب:



1- أى الكائنات يستطيع أن يتغذى على النبات بشكل مباشر وغير مباشر أيضًا؟

أ A ب B
جـ C د F

2- عندما يتغذى الكائن B على الكائن C حينها يمثل الكائن B المستوى الغذائى

أ الأول ب الثانى
جـ الثالث د الرابع

3- يمكن تصنيف الكائن G على أنه من الكائنات

أ المنتجة ب آكلات العشب
جـ آكلات اللحوم د المحللة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

7 من العمليات الحيوية التي تساعد على فقد قدر كبير من الطاقة ....

أ النمو　　ب التنفس

جـ الهضم　　د جميع ما سبق



8 من الشكل المقابل؛ أى من المستويات الغذائية التالية يعبر عن الكائنات المحللة؟

أ B　　ب C

جـ D　　د لا توجد إجابة صحيحة

9 الكائنات المحللة تلعب دورًا مهمًا في السلسلة الغذائية؛ لأنها ....

أ تنتج طاقة ضوئية　　ب تعيد تدوير العناصر الغذائية في التربة

جـ تقوم بعملية البناء الضوئي　　د تتغذى على الكائنات الحية الكبيرة

10 إذا استقبل نبات 10000 J من الطاقة الشمسية، واستخدم 2% منها فقط في عملية البناء الضوئي، فإن كمية الطاقة المفقودة تقريبًا تساوي ....

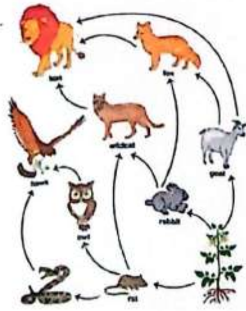
أ 200 J　　ب 980 J　　جـ 9800 J　　د 10000 J

11 يمكن تصنيف الطاقة الداخلة إلى النبات للقيام بعملية البناء الضوئي والطاقة الناتجة عنه على الترتيب بأنها ....

أ شمسية - حرارية　　ب كيميائية - شمسية

جـ شمسية - كيميائية　　د كيميائية - حرارية

12 في الرسم الذي أمامك تصل النسبة بين عدد المستهلك الأول وعدد المستهلك الثاني إلى ....



أ 2 : 1

ب 4 : 3

جـ 6 : 3

د 1 : 2

13 أي الكائنات الآتية تستطيع تحويل المواد العضوية إلى عناصر كيميائية؟

أ البكتيريا　　ب الكائنات المنتجة

جـ آكلات العشب　　د آكلات اللحوم

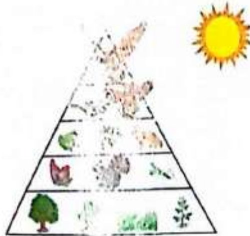
14 أي الكائنات التالية تستطيع تحويل العناصر الكيميائية إلى مواد عضوية؟

أ الكائنات المحللة　　ب الكائنات المنتجة　　جـ آكلات العشب　　د آكلات اللحوم

15 ما الكائنات التي تعتمد في غذائها دائمًا على العوامل غير الحية؟

أ التماسيح　　ب النسور　　جـ الخنافس　　د الفطريات الرمية

16 ادرس الشكل المقابل ثم أجب عن التالي :



1- إذا افترضنا أن كمية الطاقة في المستهلك الأول 10000 سعر فإن كمية الطاقة التي تصل لقمة الهرم تساوي ....

أ 1 كيلو سعر　　ب 0.1 كيلو سعر

جـ 0.01 كيلو سعر　　د 0.001 كيلو سعر

2- وضح من الرسم النسبة المفقودة من المستوى الثاني إلى المستوى الرابع؟

أ 1%　　ب 10%　　جـ 90%　　د 99%

17 أثناء عملية البناء الضوئي عند تفاعل $6CO_2$ مع $6H_2O$ قد ينتج من ذلك التفاعل ....

أ جزيء جلوكوز فقط　　ب جزيء جلوكوز و $6O_2$

جـ $6O_2$ فقط　　د 2 جزيء جلوكوز و $6O_2$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

18 عند مقارنة معدلات فقدان الطاقة بين كائنات حية مختلفة، أى العوامل يجب أن تؤخذ فى الاعتبار؟

أ درجة حرارة البيئة
ب معدل الأيض
جـ النشاط البدنى
د جميع ما سبق

19 أى العبارات التالية تعبر عن البيان (X) ؟



أ نوع الغذاء
ب طريقة التغذية غيرذاتية
جـ المستوى الغذائى
د كمية الطاقة المختزنة بالجسم

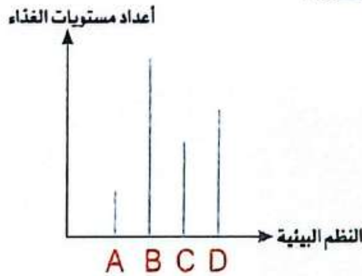
20 إذا تمت زيادة الضوء المسلط على نبات ما، فما التأثير المتوقع على معدل البناء الضوئى؟

أ سيزداد المعدل بشكل غير محدود
ب سيزداد إلى حد معين ثم يستقر
جـ سيقل المعدل تدريجيًا
د سيبقى المعدل ثابتًا

21 إذا قمنا بزراعة نبات فى بيئة خالية من الأكسجين، فما النتيجة المترتبة على معدل البناء الضوئى؟

أ يزداد الأكسجين لأن النبات لا يحتاج إلى أكسجين للبناء الضوئى
ب ينخفض الأكسجين لأنه ضرورى للبناء الضوئى
جـ لن تتأثرعملية البناء الضوئى لأنها تحتاج لثانى أكسيد الكربون فقط
د يتوقف البناء الضوئى تمامًا

22 من الرسم المقابل: أى النظم البيئية التالية يقل به معدل فقدان الطاقة عن باقى الأنظمة؟



أ A
ب B
جـ C
د D

23 تُخزن الطاقة الكيميائية داخل النباتات فى صورة ....

أ بروتينات
ب سكريات
جـ دهون
د فيتامينات

24 سلسلة غذائية تتكون من التالى:



-أى مما يلى يحصل على أكبر قدر من طاقة السلسلة الغذائية السابقة؟

أ الأسماك الكبيرة
ب يرقة الحشرة
جـ بكتيريا رمية
د الطائر البحرى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

25 أى من الرسومات البيانية التالية يمثل نسبة الطاقة المنتقلة بين مستويات سلاسل الغذاء؟



26 تُستهلك غالبية الطاقة الكيميائية الموجودة بالجسم فى عمليتى .

أ الهضم والنمو ب النمو والحركة جـ الإخراج والتنفس د النمو والإخراج

27 تعود الطاقة المختزنة فى الغذاء غير المهضوم إلى البيئة من خلال عملية .

أ التنفس ب الإخراج جـ الحركة د جميع ما سبق

28 الشكل المقابل يمثل هرم الطاقة البحرى، ما نسبة الفقد فى الطاقة عند الانتقال من الكائنات (X) إلى الكائنات (Y)؟

أ 10%
ب 90.9%
جـ 99%
د 99.9%



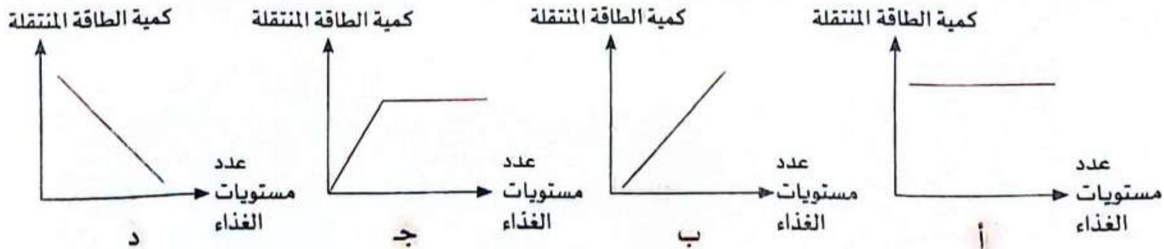
29 غالبًا لا يزيد هرم الطاقة عن

أ 3 مستويات ب 4 مستويات جـ 5 مستويات د 6 مستويات

30 أى الكائنات التالية تمثل المستوى الغذائى الأول داخل سلسلة غذاء ما؟

أ دوار الشمس ب نحلة العسل جـ الضفدعة د ثعبان الكوبرا

31 أى العلاقات البيانية التالية صحيح عن سلاسل الغذاء؟



32 إذا أردنا تحسين كفاءة انتقال الطاقة فى النظام البيئى، فأى العوامل التالية يساعد على تحقيق ذلك؟

أ زيادة أعداد المستهلكات العليا ب نقص كمية الأكسجين

جـ زيادة النباتات المنتجة د نقص ثانى أكسيد الكربون

33 تتأثر السلسلة الغذائية فى حال اختفاء الكائنات المحللة مما يؤدى إلى .

أ زيادة الطاقة المتاحة ب قلة الطاقة المتاحة فى المستويات العليا

جـ تراكم الفضلات العضوية وقلة عناصر التربة د زيادة معدل البناء الضوئى

34 إذا تمت زيادة عدد الحيوانات المفترسة فى نظام بيئى، فإن ذلك قد يؤدى مباشرة إلى .

أ زيادة عدد آكلات العشب ب نقص عدد الكائنات المنتجة

جـ استقرار النظام البيئى د تناقص عدد آكلات العشب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

35 من المعادلة التالية، البيان (ص) يرمز إلى ....



$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{ص}} 6CO_2 + 6H_2O$$

أ إنزيمات تنفس ب صبغة الكلوروفيل جـ عملية البناء الضوئى د صبغة الزانثوفيل

36 إذا كانت نسبة الطاقة المفقودة كحرارة فى المستوى الغذائى الثالث أكثر من 90%، فما الآثار المتوقعة على المستويات الغذائية الأعلى فى النظام البيئى؟

أ زيادة الكتلة الحيوية للمستهلكات العليا

ب انخفاض الطاقة المتاحة للمستهلكات العليا، مما يقلل من عددها

جـ استقرار الطاقة فى النظام

د تزايد الطاقة المخزنة فى المستويات الأدنى

37 ادرس المخطط المقابل، ثم أجب:

بلانكتون
قشريات
أسماك صغيرة
أسماك كبيرة
الحوت
قروش
ديدان

قد تحصل على أقل قدر من الطاقة عند التغذية على ....

أ الحوت الذى تغذى مباشرة على قشريات

ب القرش الذى تغذى مباشرة على أسماك صغيرة

جـ القرش الذى تغذى مباشرة على أسماك كبيرة

د الحوت الذى تغذى مباشرة على أسماك صغيرة

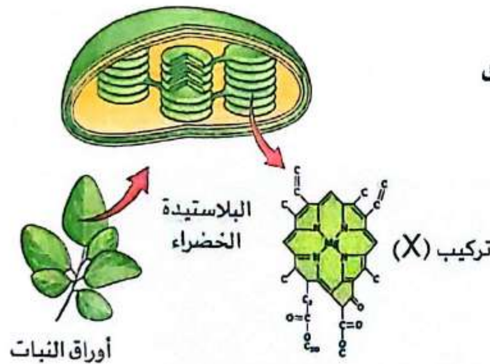
38 فى تجربة معملية، تمت إزالة الكلوروفيل من بعض النباتات ووضعها تحت ضوء الشمس. ما النتيجة المترتبة على ذلك؟

أ يزيد معدل البناء الضوئى بسبب ضوء الشمس

ب يبقى البناء الضوئى ثابتًا دون تغيير

جـ يتوقف البناء الضوئى تمامًا لعدم وجود الكلوروفيل

د يتناقص معدل البناء الضوئى ولكن يستمر جزئيًا



39 تعتمد النباتات على عملية البناء الضوئى لتكوين الغذاء، وفى ضوء ذلك فإن الدور الرئيسى للتركيب (X) هو ....

أ امتصاص الضوء

ب امتصاص CO_2

جـ امتصاص الماء

د نقل الماء والأملاح

40 النسبة بين معدل فقد الطاقة من مستوى غذائى إلى آخر فى النظام البيئى البحرى والنظام البيئى الصحراوى تساوى

أ 2:1 ب 1:1 جـ 1:2 د 1:9

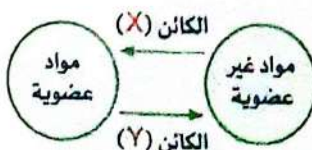
41 تحدث عملية البناء الضوئى داخل إحدى عضيات الخلية النباتية والتى تعرف باسم ....

أ الميتوكوندريا ب الجدار الخلوى جـ الكلوروبلاست د النواة

42 يعتمد النبات الأخضر على كل مما يلى لحدوث عملية البناء الضوئى ما عدا ....

أ الكائنات المحللة ب الماء جـ الجلوكوز د ثانى أكسيد الكربون

43 من الرسم المقابل: أى مما يلى يمثل الكائن (X) و (Y) على الترتيب؟



أ أشجار، فطريات ب فطريات، أعشاب

جـ آكلات عشب، بكتيريا د أعشاب، آكلات لحوم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

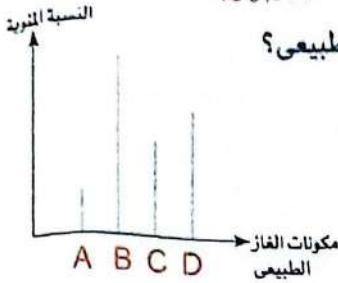
44 ادرس الشكل التالى، ثم استنتج:



ما النسبة المئوية للطاقة المفقودة عند انتقالها من الحشائش إلى الضفادع؟

أ 1% ب 10% جـ 99% د 100%

45 باستخدام الرسم البيانى التالى أى الرموز التالية يعبر عن نسبة غاز الميثان من الغاز الطبيعى؟



أ A
ب B
جـ C
د D

46 يتكون البترول من مواد هيدروكربونية معقدة نتجت من دفن ....

أ الكائنات البحرية ب بقايا الأشجار
جـ النباتات البحرية فقط د الحيوانات البحرية فقط

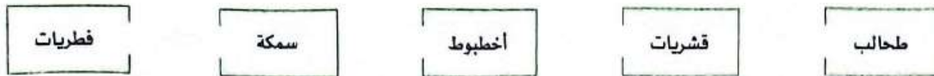
47 كل مما يلى عبارة عن وقود حفرى هيدروكربونى باستثناء ....

أ الغاز الطبيعى ب البترول جـ النفط د الفحم

48 أى العمليات التالية يستخدمها الكائن الحى لإنتاج الطاقة والماء وثانى أكسيد الكربون؟

أ البناء الضوئى ب التنفس الخلوى جـ الهضم د الحركة

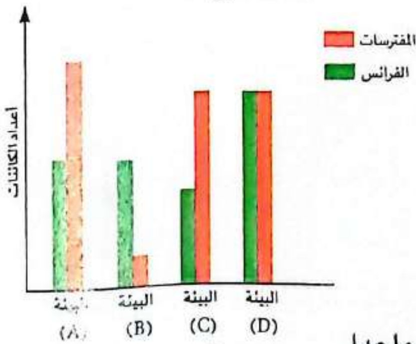
49 ادرس السلسلة الغذائية التالية، ثم حدد؟



أى هذه الكائنات يحتوى على طاقة تبلغ 100 مرة قدر الطاقة الموجودة فى المستهلك الثالث؟

أ الأخطبوط ب القشريات جـ الطحالب د الفطريات

50 يوضح الشكل المقابل العلاقة بين أعداد المفترسات والفرائس فى أربع بيئات مختلفة، أى البيئات التالية تعبر عن العلاقة بشكل صحيح؟



أ A
ب B
جـ C
د D

51 يؤدى التكامل بين عملية البناء الضوئى وعملية التنفس الخلوى إلى كل ما يأتى ما عدا ....

أ حدوث خلل فى التوازن البيئى ب استقرار التوازن البيئى
جـ تدفق الطاقة د ثبات نسبة الكربون

52 فى نظام بيئى صحراوى، تعتمد العديد من الحيوانات على النباتات القادرة على تخزين المياه. إذا تعرضت هذه النباتات للجفاف، فكيف سيؤثر ذلك على النظام ككل؟

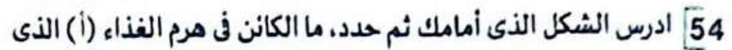
أ تتكيف الكائنات المستهلكة لتعويض نقص المياه
ب يزيد معدل إنتاج الأكسجين
جـ يتدهور النظام البيئى بسبب نقص المياه والطاقة
د تبقى الكائنات المفترسة مستقرة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

53 أى العضيات الخلوية التالية يمكنها إنتاج مركب الطاقة (ATP)؟

(Y) (X) (Z) (W)

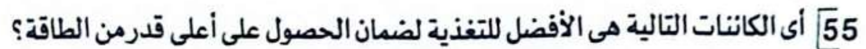
أ X
ب Y
جـ Z
د W



54 ادرس الشكل الذى أمامك ثم حدد، ما الكائن فى هرم الغذاء (أ) الذى يتغذى بنفس طريقة تغذية الكائن (Z) فى هرم الغذاء (ب)؟

هرم الغذاء (أ): W – F – G – H – M ، طاقة ضوئية
هرم الغذاء (ب): X – Y – Z ، طاقة ضوئية

أ H
ب F
جـ Y
د W



55 أى الكائنات التالية هى الأفضل للتغذية لضمان الحصول على أعلى قدر من الطاقة؟

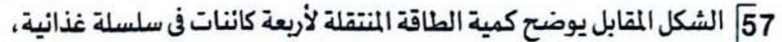
أ لحم بقرى
ب نبات الفاصوليا
جـ سمك التونة
د فطر عيش الغراب

56 المخطط التالى لسلسلة غذائية ما ، أى المستويات التالية يمثل المستهلك الثالث؟

طاقة ضوئية

A   B   X   C

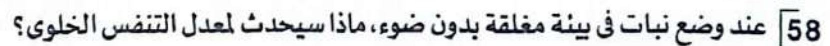
أ A
ب B
جـ C
د X



57 الشكل المقابل يوضح كمية الطاقة المنتقلة لأربعة كائنات فى سلسلة غذائية، الكائنات المنتجة بها 1000 كيلو سُعر، أى مما يلى يعبر عن المستهلك الثانى فى هذه السلسلة؟

كمية الطاقة (كيلو سُعر) — كائنات السلسلة: X – Y – Z – N

أ X
ب Y
جـ Z
د N



58 عند وضع نبات فى بيئة مغلقة بدون ضوء، ماذا سيحدث لمعدل التنفس الخلوى؟

أ يزداد تدريجيًا
ب يقل تدريجيًا
جـ يبقى ثابتًا
د يتوقف تمامًا

59 أمامك سلسلتان غذائيتان (س، ص)، ادرسهما جيدًا ثم أجب عن التالى:

1- أى هذه الكائنات يحصل على الطاقة فى صورة مختلفة عن باقى الكائنات؟

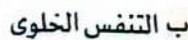
أ C – X
ب D – Y
جـ E – Z
د F – W

2- تحتوى السلسلتان على كل مما يأتى ما عدا .

أ كائنات منتجة
ب كائنات آكلة عشب
جـ كائنات آكلة لحوم
د كائنات محللة

60 يعود الكربون للبيئة مرة أخرى أثناء عملية .

أ البناء الضوئى
ب التنفس الخلوى
جـ الهضم
د الحركة



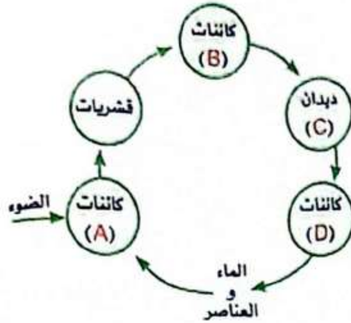
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

61 إذا قمنا بجمع الغاز الناتج من عملية البناء الضوئى، وقربنا شمعة مشتعلة إليه، فما النتيجة المترتبة على ذلك؟

أ يزداد اشتعال الشمعة
ب يقل اشتعال الشمعة
جـ تنطفئ الشمعة
د لا يحدث أى تأثير على الشمعة

62 سلسلة غذائية صحراوية تتكون من (نباتات حولية - أرانب - ثعابين)، وكانت كمية الطاقة فى الأرنب 100 سُعر، فما كمية الطاقة فى كل من النباتات الحولية والثعابين على الترتيب؟

أ النباتات الحولية 1000 سُعر، والثعبان 10سُعرات
ب النباتات الحولية 1000 سُعر، والثعبان 1 سُعر
جـ النباتات الحولية 10000 سُعر، والثعبان 100سُعر
د النباتات الحولية 10000 سُعر، والثعبان 10سُعرات



63 ادرس السلسلة الغذائية المقابلة، ثم استنتج: أى هذه الكائنات يقع فى قاعدة هرم الغذاء؟

أ B
ب A
جـ C
د D

64 ما العملية التى يتم فيها تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية فى النبات؟ وما المعادلة الكيميائية الخاصة بها؟

أ عملية التنفس الخلوى، والمعادلة: $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
ب عملية التمثيل الضوئى، والمعادلة: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{طاقة ضوئية}} 6CO_2 + 6H_2O$
جـ عملية التنفس الخلوى، والمعادلة: $C_6H_{12}O_6 + 6H_2O \xrightarrow{\text{طاقة ضوئية}} 6CO_2 + 6O_2$
د عملية التمثيل الضوئى، والمعادلة: $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

65 أى مما يلى يمثل نسبة الطاقة التى تنتقل من مستوى غذائى إلى مستوى تالٍ فى سلسلة غذائية؟

أ 90%
ب 50%
جـ 100%
د 10%

2- الأسئلة المقالية:

(أ) علل لما يأتى:

1 التكامل بين عملية البناء الضوئى وعملية التنفس الخلوى يدعم الحياة على كوكب الأرض.

....

2 لمركب الكلوروفيل أهمية كبيرة فى عملية البناء الضوئى.

....

3 نادرًا ما يحتوى هرم الطاقة على أكثر من ستة مستويات.

....

4 تشكل الكائنات ذاتية التغذية المستوى الغذائى الأول فى جميع الأنظمة البيئية.

....

(ب) اكتب المصطلح العلمى:

1 مساحة طبيعية تحتوى على كائنات حية وعناصر غير حية تتفاعل مع بعضها.

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2 مجموعة سلاسل غذائية مترابطة ومتداخلة معًا فى النظام البيئى.

....

3 مسار انتقال الطاقة عبر مستويات الغذاء المختلفة بداية من الكائنات المنتجة، ثم المستهلكة، إلى الكائنات المحللة.

....

4 الطاقة غير المستخدمة عند الانتقال إلى المستوى الغذائى التالى.

....

5 الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم، ولكنها تتحول من صورة لأخرى.

....

6 صبغة خضراء توجد فى النباتات والطحالب وبعض البكتيريا، وتعد العنصر الأساسى فى عملية البناء الضوئى.

....

7 إحدى عضيات الخلية النباتية وتعتبر الموقع الرئيسى لحدوث عملية البناء الضوئى.

....

8 عملية احتراق الجلوكوز (الوقود الحيوى) بالأكسجين داخل جسم الكائن الحى لإنتاج الطاقة.

....

9 مصدر الطاقة الرئيسى لجميع العمليات الحيوية فى الكائنات الحية.

....

10 خليط من عدة مركبات هيدروكربونية تكونت من حيوانات ونباتات بحرية دفنت لملايين السنين، وتحللت تحت الضغط ودرجة الحرارة المرتفعة.

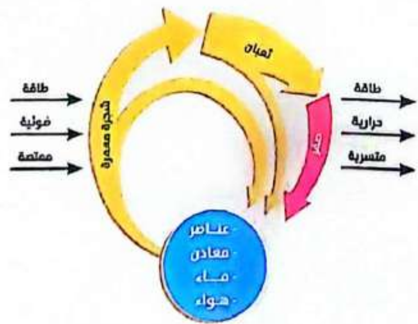
....

11 بقايا الأشجار والنباتات المتحللة فى باطن الأرض منذ ملايين السنين.

....

(جـ) أسئلة متنوعة:

1 لاحظ المخطط المقابل، ثم استنتج ما مدى صحة أو خطأ هذا المخطط علميًّا، مع تعليل إجابتك:



....

....

2 من المخطط التالى، أى هذه الكائنات يحصل على الطاقة عن طريق التنفس الخلوى؟ وأيها يقوم بالبناء الضوئى؟

نباتات (X)
نباتات (Z)
غزلان ← ثعالب ← بكتريا رمية

....

....

3 من الشكل المقابل: أى الكائنات يمثل المستوى الغذائى الرابع؟



....

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

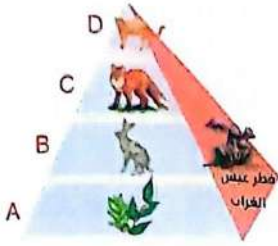
4 اكتب المعادلة الكيميائية الدالة على:

أ عملية البناء الضوئي.

ب عملية التنفس الخلوى.

....

....



5 من الشكل المقابل: أى الكائنات يحصل منها فطر عيش الغراب على الطاقة؟ وما النتيجة المترتبة على ذلك؟

....

....

....

6 أثناء تجربة على نبات ما، قام فريق بحثى بتغطية جزء من ورقة خضراء لمعرفة تأثير ذلك على عملية البناء الضوئى، بناءً على دراستك أجب عن التالى:

X
Y
(1)
لا يوجد نشا
اللون الأزرق يدل على وجود النشا
(2)

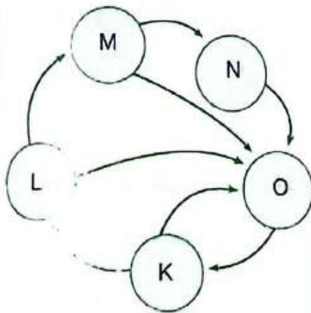
أ ما النتيجة المترتبة على تعرض الجزء (X،Y) للضوء؟

ب علام يدل وجود النشا فى بعض أجزاء الورقة؟

....

....

....



7 من الرسم المقابل وضح البيان الدال على الكائنات المحللة، مع تعليل إجابتك.

....

....

8 ادرس السلسلة الغذائية التالية، ثم أجب:

طحالب ← يرقات ← قشريات ← أسماك كبيرة ← البطريق

أ ما نسبة الطاقة المفقودة عند انتقالها من الطحالب للقشريات؟

ب أى الكائنات المستهلكة فى السلسلة تحتوى على أكبر قدر من الطاقة؟

....

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

د . حنان نعمة الله

الدرس 2

ذاكر

الطاقة فى النظم البيئية



يتضمن هذا الدرس:

الطاقة فى النظم البيئية

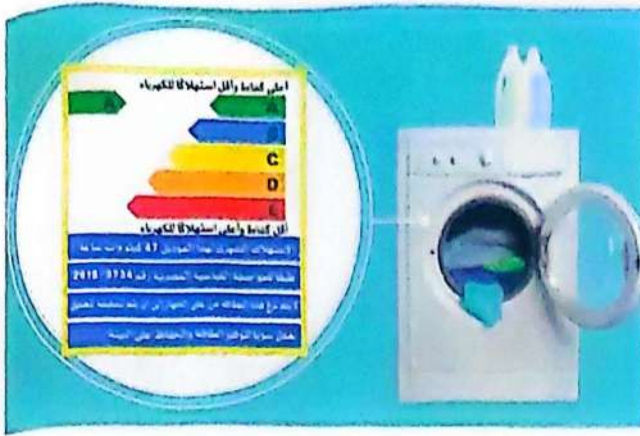
- المفاهيم الأساسية للديناميكا الحرارية.
- أنواع الأنظمة فى الديناميكا الحرارية.
- خواص النظام.
- القانـــون الأول للديناميكـــا الحراريـــة.

- عمليات الديناميكا الحرارية.
- قانون بقاء الطاقة والتفاعلات الكيميائية.
- التغير الحـرارى المصاحب للتفاعلات الكيميائية.

- درست كيفية تدفق الطاقة خلال الكائنات الحية كجزء من الأنظمة البيئية:
- سوف نستكشف فى هذا الدرس العلاقة بين الطاقة والشغل فى الأنظمة الفيزيائية وكيفية انتقال الطاقة منها وإليها.
- سوف نحاول أيضًا تفسير سبب امتصاص بعض التفاعلات الكيميائية للحرارة بينما يكون بعضها الآخر طاردًا للحرارة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كفاءة أنظمة تحول الطاقة وتأثيرها على البيئة



- تعتمد كفاءة الأجهزة الكهربائية على قدرتها على تحويل الطاقة من صورة إلى صورة أخرى بفاعلية بدون هدر للطاقة لكى تعمل بكفاءة أكبر.

الأنظمة الأكثر كفاءة:
هى التـــى تقلل من إنتــاج الطاقـــة غيــر المرغـــوب فيها.

علل من الأفضل اختيار أجهزة أعلى كفاءة فى تحويل الطاقة.
- لتعمل على تقليل معدل استهلاك الطاقة.

نشاط بحثى

- تعاون مع مجموعة من زملائك للبحث عن أكبر قدر من الأجهزة الكهربائية ذات الكفاءة المنخفضة فى الطاقة وأخرى ذات الكفاءة المرتفعة فى عمليات تحويل الطاقة، مع تحديد أهم مؤشرات تحديد كفاءة الطاقة.

- يمكنك من خلال ملصق كفاءة الطاقة الموجود على الأجهزة الكهربائية فى منزلك مثل الغسالة والثلاجة والتكييف وسخان المياه الكهربى استكشاف استهلاك الأجهزة للطاقة ومعرفة الأجهزة ذات الكفاءة المرتفعة أو المتوسطة أو المنخفضة وارتباط ذلك بسعر بيع الجهاز.

تدريب:

1- أى الأجهزة أغلى فى السعر: ذات الكفاءة العالية أم ذات الكفاءة المنخفضة فى استهلاك الطاقة؟

2- ما الغرض من لصق بطاقة كفاءة الطاقة على الأجهزة الكهربائية؟

3- كيف تساهم الأجهزة ذات كفاءة الطاقة العالية مثل الفئة (A) فى تقليل استهلاك الطاقة؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- علم الديناميكا الحرارية يهتم بدراسة مفهوم الطاقة وتحولاتها المصاحبة للعمليات الفيزيائية والتفاعلات الكيميائية والعمليات الحيوية.



حدود النظام (System boundaries):

- الغلاف الذى يطوق النظام ويفصله عن الوسط المحيط ويمثل الجدار الحاوى للنظام ويمكن أن يكون حقيقيًا أو تخيليًا.

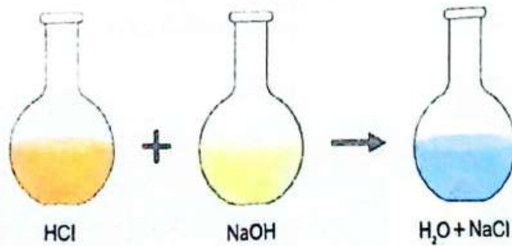
الوسط المحيط (Surroundings):

- الجزء الذى يحيط بالنظام ويتبادل معه الطاقة فى شكل حرارة أو شغل.

النظام (System):

- جزء من الكون الذى يحدث فيه التغير الكيميائى أو الفيزيائى أو الحيوى.
- أو هو الجزء المحدد من المادة الذى توجه إليه الدراسة.

- **مثال:** عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى محلول هيدروكسيد الصوديوم (قلوى) فى دورق زجاجى فإن:
  - **النظام:** محلول الحمض والقلوى.
  - **حدود النظام:** جدران الدورق الزجاجى.
  - **الوسط المحيط:** باقى الكون حول الدورق.



تدريب: من خلال صورة المصباح الكهربى حدد كلًا من:



- النظام: ....
- حدود النظام: ....
- الوسط المحيط: ....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنواع الأنظمة فى الديناميكا الحرارية

- يتم تصنيف الأنظمة بناء على الطريقة التى يتبادل بها النظام الطاقة والمادة مع الوسط المحيط، إلى:

(أ)	(ب)	(جـ)
النظام المفتوح (Open System)	النظام المغلق (Closed System)	النظام المعزول (Isolated System)
النظام الذى يسمح بتبادل كل من المادة والطاقة بين النظام والوسط المحيط.	النظام الذى يسمح بتبادل الطاقة فقط بين النظام والوسط المحيط (على صورة حرارة أو شغل).	النظام الذى لا يسمح بانتقال أى من الطاقة أو المادة بين النظام والوسط المحيط.



يوجد تبادل للطاقة والمادة



يوجد تبادل للطاقة فقط


لا يوجد تبادل للطاقة والمادة

أمثلة

إناء معدنى مفتوح يحتوى على ماء مغلى	إناء معدنى مغلق يحتوى على ماء مغلى	الحافظ الحرارى للمادة (الترموس) يحتوى على ماء مغلى
نلاحظ	نلاحظ	نلاحظ
1- الماء (مادة النظام) يتصاعد على شكل بخار ماء إلى الوسط المحيط.	1- تبقى كمية الماء (مادة النظام) ثابتة.	1- لا تتسرب مادة النظام إلى الوسط المحيط.
2- حرارة الماء (الطاقة) تتسرب إلى الوسط المحيط.	2- تتسرب حرارة الماء (الطاقة) إلى الوسط المحيط.	2- لاتتسرب حرارة النظام إلى الوسط المحيط تقريبًا.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثال :حدد من الأشكال التالية نوع النظام فى الديناميكا الحرارية مع ذكر السبب:

الشكل	نوع النظام	السبب
	مفتوح	لأنه يسمح بتبادل كل من المادة والطاقة مع الوسط المحيط.
	مغلق	لأنه يسمح بتبادل الطاقة فقط مع الوسط المحيط (على شكل حرارة).
	معزول	لأنه لا يسمح بتبادل أى من المادة أو الطاقة مع الوسط المحيط.

خواص النظام (Properties of a System)

تنقسم الخواص الفيزيائية للنظام إلى مجموعتين:

1- خواص ممتدة (Extensive Properties)

خواص تعتمد على كمية المادة الموجودة فى النظام

مثل

الكتلة – الحجم – السعة الحرارية – الطاقة الداخلية – مساحة السطح.

2- خواص مركزة (Intensive Properties)

خواص مميزة لنوع المادة ولا تعتمد على كمية المادة الموجودة فى النظام

مثل:

درجة الحرارة – الكثافة – الحرارة النوعية للمادة.

مثال :اختر الإجابة الصحيحة:

- عند زيادة حجم نظام (يحتوى على ماء) عن طريق إضافة كمية إضافية من الماء عند نفس درجة الحرارة، فما هو تأثير هذه الزيادة على كل من الطاقة الداخلية والكثافة فى النظام؟

أ- ستزيد الطاقة الداخلية وستبقى الكثافة ثابتة
ب- ستزيد الطاقة الداخلية وتقل الكثافة
جـ- ستبقى الطاقة الداخلية ثابتة وتزيد الكثافة
د- ستبقى الطاقة الداخلية والكثافة ثابتتين

الجواب الصحيح (أ) :

- لأن زيادة كمية الماء ستؤدى إلى زيادة الطاقة الداخلية؛ لأنها خاصية ممتدة تعتمد على كمية المادة، أما الكثافة فهى من الخواص المركزة ولا تتأثر بكمية المادة ما دامت درجة الحرارة والضغط ثابتين، لذلك ستبقى الكثافة ثابتة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قوانين الديناميكا الحرارية

- يتم تفسير التفاعلات الكيميائية والعمليات الفيزيائية والحيوية داخل أجسام الكائنات الحية، وكذلك تحول الطاقة بناء على مجموعة كبيرة من المفاهيم والقوانين المرتبطة بعلم الديناميكا الحرارية.

القانون الأول للديناميكا الحرارية

- الحرارة صورة من صور الطاقة تخضع لقانون بقاء الطاقة أو للقانون الأول فى الديناميكا الحرارية.

• نص القانون الأول للديناميكا الحرارية: الطاقة لا تفنى ولا تخلق من العدم، وإنما تتحول من صورة إلى أخرى.
أى أن الطاقة الكلية للنظام المعزول تظل ثابتة.

- الصيغة الرياضية للقانون الأول للديناميكا الحرارية:

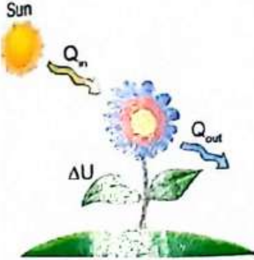
التغير فى الشغل — التغير فى كمية الحرارة — التغير فى الطاقة الداخلية

$$\Delta U = \Delta Q - \Delta W$$

أمثلة على القانون الأول للديناميكا الحرارية:

1- المصباح الكهربائى:

- عند عمل المصباح الكهربائى تتحول الطاقة الكهربية المستمدة من المصدر الكهربى إلى طاقة حرارية وطاقة ضوئية فى فتيلة المصباح.



2- عملية التمثيل الضوئى:

- تتحول الطاقة الضوئية فى عملية البناء الضوئى التى يقوم بها النبات إلى طاقة كيميائية وطاقة حرارية.



3- عملية التمثيل الغذائى:

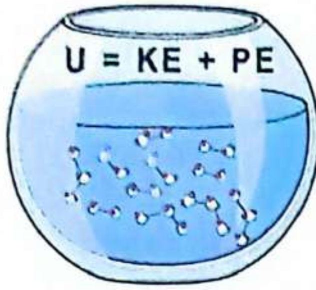
- تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة فى الطعام الذى يتناوله الإنسان إلى طاقة حرارية وشغل وطاقة كيميائية مختزنة على هيئة دهون.

- خلال العمليات السابقة تم اكتساب طاقة كيميائية وفقد طاقة حرارية داخل النظام.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عمليات الديناميكا الحرارية

- يحتوى كل نظام ذى حدود واضحة على كمية محددة من الطاقة الداخلية (U)



الطاقة الداخلية لنظام أو جسم (U):

هى مجموع طاقة الحركة لجزيئات النظام وطاقة الوضع المصاحبة لقوى التجاذب بين جزيئات النظام.

الطاقة الداخلية (U) = طاقة الحركة (KE) + طاقة الوضع (PE)

كيف نُحدث تغييرًا فى الطاقة الداخلية لنظام؟

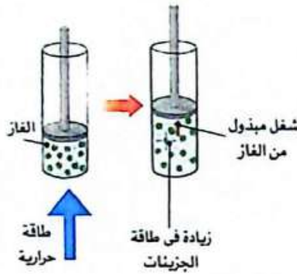
يتم ذلك بطريقتين:

1- انتقال كمية من الطاقة الحرارية (ΔQ) من أو إلى النظام.

2- بذل شغل (ΔW) ضد قوة خارجية مؤثرة عليه، أو عند بذل شغل على النظام بواسطة قوة خارجية.

مثال:

إذا كان لدينا نظام مغلق مثل كمية من غاز محبوس فى أسطوانة مزودة بمكبس قابل للحركة، واكتسب الغاز كمية من الطاقة الحرارية (ΔQ) كما بالشكل، فإن هذه الطاقة الحرارية تؤدى إلى:



1- زيادة طاقة حركة جزيئات الغاز، وبالتالى زيادة الطاقة الداخلية للغاز (ΔU)، وارتفاع درجة حرارته.

2- تمدد الغاز، أى أن الغاز يبذل شغلًا (ΔW) على المكبس لتحريكه إلى أعلى.

وتبعًا للقانون الأول للديناميكا الحرارية، فإن:

$$\Delta Q = \Delta U + \Delta W$$

$$\Delta U = \Delta Q - \Delta W$$

وبالتالى:

قيمة	موجبة (+)	سالبة (-)
ΔQ	لكمية الحرارة التى يكتسبها النظام من الوسط المحيط.	لكمية الحرارة التى يفقدها النظام إلى الوسط المحيط.
ΔW	للشغل الذى يبذله النظام على الوسط المحيط (مثل تمدد الغاز).	للشغل الذى يبذله الوسط المحيط على النظام (مثل انضغاط الغاز).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تطبيقات على القانون الأول للديناميكا الحرارية

- عند تطبيق القانون الأول للديناميكا الحرارية على بعض الأنظمة فى ظروف معينة، توجد بعض العمليات ومنها:

$$\Delta U = \Delta Q - \Delta W$$

1

العملية الأديباتية
(Adiabatic Process)
(كمية الحرارة ثابتة)

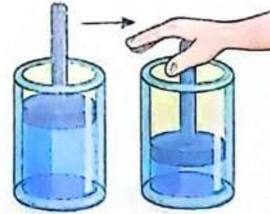
$\Delta Q = 0$

$\Delta U = -\Delta W$

- تحدث هذه العملية فى الأنظمة المعزولة حيث لا تنتقل أى كمية من الحرارة من أو إلى النظام.
- أى أن الشغل الذى يبذله النظام على الوسط المحيط يؤدى إلى انخفاض طاقته الداخلية، والعكس صحيح.

مثال:

- التمدد السريع لغاز معزول يؤدى إلى انخفاض طاقته الداخلية وبالتالى انخفاض درجة حرارته.
- الانضغاط السريع لكمية من غاز معزول يؤدى إلى زيادة طاقته الداخلية وبالتالى رفع درجة حرارته.



2

العملية الأيزوثرمية
(Isothermal Process)
(درجة الحرارة ثابتة)

$\Delta U = 0$

$\Delta Q = \Delta W$

- تحدث هذه العملية إذا لم تتغير درجة حرارة النظام، وفى حالة الغاز المثالى تظل الطاقة الداخلية للنظام ثابتة.
- أى أن كمية الحرارة التى يكتسبها نظام مغلق تتحول إلى شغل يبذله النظام.

مثال:

- انصهار الجليد وغليان الماء عند درجة حرارة ثابتة.



3

العملية الأيزوكورية
(Isochoric Process)
(الحجم ثابت)

$\Delta W = 0$

$\Delta U = \Delta Q$

- تحدث هذه العملية إذا لم يتغير الحجم الذى يشغله نظام مغلق، وبالتالى لا يوجد شغل مبذول من النظام على الوسط المحيط، أو العكس.
- أى أن كمية الحرارة التى يكتسبها النظام تتحول إلى زيادة فى طاقته الداخلية.

مثال:

- تسخين المياه فى حلة الضغط، أو تسخين غاز فى إناء محكم الغلق



ملحوظة

- فى الواقع لا يوجد نظام معزول بنسبة مائة فى المائة ولا بد من تبادل كمية من الطاقة بين النظام والوسط المحيط، كما أن بعض العمليات مثل العملية الأديباتية صعبة التحقق بشكل مثالى فى الواقع.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أمثلة محلولة:

مثال (1):

انضغط غاز فى أسطوانة ببطء شديد إلى نصف حجمه الأصلى، وأثناء هذه العملية ظلت درجة حرارة الغاز ثابتة، وكان الشغل المبذول فى الانضغاط هو 45 J، أجب:

(أ) ما نوع العملية ؟

(ب) ما مقدار التغير فى الطاقة الداخلية للنظام.

(جـ) ما مقدار كمية الحرارة التى انتقلت إلى الوسط المحيط.

الحل

(أ) عملية أيزوثرمية

(ب) بما أن درجة الحرارة للنظام ثابتة أثناء التغير، فإن مقدار الطاقة الداخلية أيضًا يظل ثابتًا $\Delta U = 0$

(جـ) من القانون الأول للديناميكا الحرارية

$$\Delta U = \Delta Q - \Delta W$$

$$0 = \Delta Q - \Delta W$$

$$\Delta Q = \Delta W = 45\ J$$

مثال (2):

غاز مثالى محبوس فى أسطوانة، تم ضغطه ببطء شديد إلى نصف حجمه الأصلى مع الحفاظ على درجة الحرارة ثابتة طوال العملية. إذا كانت كمية الحرارة التى خرجت من الغاز أثناء الانضغاط هى 60 J، فاحسب:

أ- التغير فى الطاقة الداخلية للنظام.

ب- الشغل المبذول على الغاز أثناء الانضغاط.

الحل

أ- بما أن درجة الحرارة للنظام ثابتة أثناء التغير، فإن مقدار الطاقة الداخلية أيضًا يظل ثابتًا $\Delta U = 0$

ب- من القانون الأول للديناميكا الحرارية.

$$\Delta U = \Delta Q - \Delta W$$

$$0 = \Delta Q - \Delta W$$

$$\Delta W = \Delta Q = 60\ J$$

البحث والاستقصاء

- من خلال مواقع البحث الموثوقة، حلل عملية فيزيائية، أو عملية كيميائية، أو عملية حيوية لإحدى الكائنات الحية فى ضوء عمليات وقوانين علم الديناميكا الحرارية.

تطبيق الأضواء



اختبر نفسك بأسئلة متنوعة بأكثر من صيغة على تطبيق الأضواء.



نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:
www.aladwaa.com

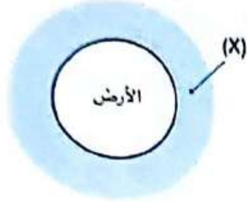
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدرَّب

المفاهيم الأساسية للديناميكا الحرارية

اختر الإجابة الصحيحة:

1 الشكل المقابل يوضح كوكب الأرض، والبيان (X) يوضح حدود النظام، يمكن تصنيف هذا النظام بشكل عام على أنه ....



أ نظام مفتوح
ب نظام مغلق
جـ نظام معزول
د لا يمكن تحديد الإجابة

2 جسم الإنسان يعتبر مثالًا على نظام ....

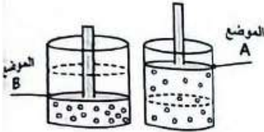
أ مفتوح
ب مغلق
جـ معزول
د لا يمكن تحديد الإجابة

3 يعتبر المنطاد الموضح أمامك مثالًا على نظام ....



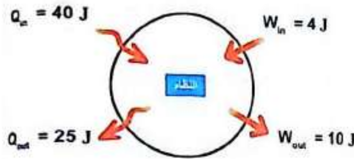
أ مفتوح
ب مغلق
جـ معزول
د لا يمكن تحديد الإجابة

4 إذا تحرك المكبس من الموضع A إلى الموضع B فإن الطاقة الداخلية للغاز........................



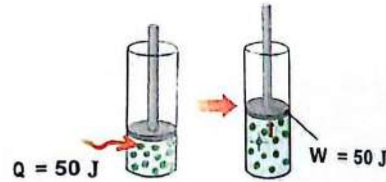
أ تقل
ب تزداد
جـ لا تتغير
د لا يمكن تحديد الإجابة

5 التغير في الطاقة الداخلية للنظام التالي يساوي J ....



أ 9
ب 29
جـ 79
د 99

6 من الشكل المقابل: إذا تحرك المكبس لأعلى بسرعة كبيرة بمجرد اكتسابه كمية حرارة فإن هذه العملية تسمى عملية ....



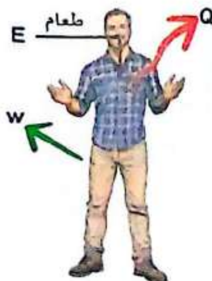
أ أديباتية
ب أيزوثرمية
جـ أيزوكورية
د أيزوبارية

7 من الصورة المقابلة أى مما يلى صحيح؟



أ الطاقة الداخلية أكبر من الحرارة المكتسبة من الوسط الخارجي
ب الشغل أكبر من الحرارة المكتسبة من الوسط الخارجي
جـ الحرارة المكتسبة من الوسط الخارجي أكبر من الشغل المبذول
د الحرارة المكتسبة تساوي الشغل المبذول

8 من الشكل المقابل: إذا كانت (E) تمثل طاقة الطعام و(Q) الحرارة الناتجة عن الجسم و(W) الشغل الذى يبذله الجسم، فإن المعادلة التى تعبر عن التغير فى الطاقة الداخلية لجسم هذا الشخص هى ....



أ $\Delta U = Q + W + E$
ب $\Delta U = E - Q - W$
جـ $\Delta U = E + Q - W$
د $\Delta U = E - Q + W$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قانون بقاء الطاقة والتفاعلات الكيميائية

هل توجد علاقة بين التفاعلات الكيميائية وبقاء الطاقة؟

- يتم التعبير عن التفاعل الكيميائى بواسطة المعادلة الكيميائية بالشكل التالى:

مواد ناتجة (Products) ⟵ مواد متفاعلة (Reactants)

- فى التفاعلات الكيميائية يتم التعبير بوحدة المول (mol) عن كميات المواد المتفاعلة أو الناتجة من التفاعل.

المول من المادة (Mole): عبارة عن كتلة المادة بالجرامات التى تعادل الكتلة الجزيئية لها.

مثال (1):

- ما الكتلة المولية من الماء (H_2O)، علمًا بأن [H = 1 ، O = 16]

$H_2O = (2 \times H) + (1 \times O) = (2 \times 1) + (1 \times 16) = 18\,g$

مثال (2):

- ما الكتلة المولية من ثانى أكسيد الكربون (CO_2)، علمًا بأن [C = 12 , O = 16]

$CO_2 = (1 \times C) + (2 \times O) = (1 \times 12) + (2 \times 16) = 44\,g$

تدريب:

- احسب الكتلة المولية للمركبات فى الجدول التالى، علمًا بأن [Mg = 24 , C = 12 , O = 16 , N = 14 , H = 1]

المركب	الكتلة المولية
$MgCO_3$	
NH_3	
CH_4	

المحتوى الحرارى للمادة (H)

المحتوى الحرارى للمادة (H): عبارة عن كمية الطاقة الكيميائية المخزنة داخل مول من المادة.

تخزن الطاقة الكيميائية داخل المواد على شكل

1	2	3	4
طاقة مخزنة فى الذرة	طاقة مخزنة فى الجزىء	طاقة مخزنة فى الروابط الكيميائية	قوى التجاذب بين الجزيئات

علل يختلف المحتوى الحرارى من مادة إلى أخرى.

- لأن جزيئات المواد تختلف فى (أنواع الذرات المكونة لها - عدد الذرات - أنواع الروابط بينها).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التغير في المحتوى الحراري للمادة (ΔH):

هو الفرق بين مجموع المحتوى الحراري للمواد الناتجة ومجموع المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة

$$\Delta H = H_P - H_R$$

التغير في المحتوى الحراري | المحتوى الحراري للنواتج | المحتوى الحراري للمتفاعلات

مثال:

- في تفاعل كيميائي إذا كان المحتوى الحراري للنواتج يساوي 150 kJ/mol، والمحتوى الحراري للمواد المتفاعلة يساوي 200 kJ/mol فاحسب:

المحتوى الحراري للتفاعل.

الحل:

$$\Delta H = H_P - H_R$$

$$\Delta H = 150 - 200 = -50 \text{ kJ/mol}$$

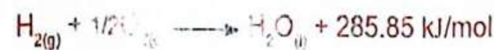
التفاعلات الطاردة للحرارة والتفاعلات الماصة للحرارة

- يوجد نوعان من التفاعلات الكيميائية حسب التغير في المحتوى الحراري (ΔH)

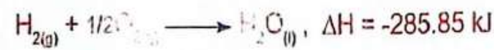
1- التفاعلات الطاردة للحرارة

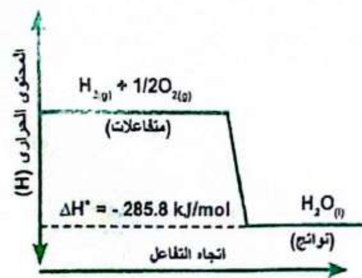
- يتم انطلاق حرارة كأحد نواتج التفاعل إلى الوسط المحيط.
- ترتفع درجة حرارة الوسط المحيط.
- مجموع المحتوى الحراري للمتفاعلات أعلى من مجموع المحتوى الحراري للنواتج.
- كمية الحرارة المنطلقة تعادل قيمة الفرق بينهما.
- عند حساب التغير في المحتوى الحراري من المعادلة تكون إشارة (ΔH) سالبة.

مثال: تفاعل تكوين مول من الماء



ويمكن كتابة المعادلة كالتالي:

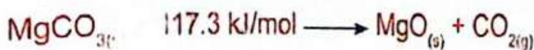




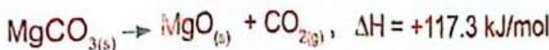
2- التفاعلات الماصة للحرارة

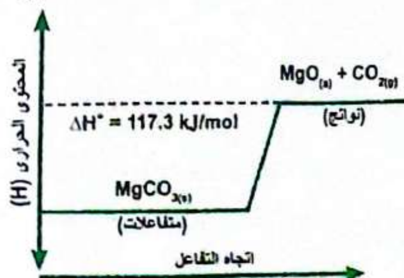
- يتم امتصاص حرارة كأحد مدخلات التفاعل من الوسط المحيط.
- تنخفض درجة حرارة الوسط المحيط.
- مجموع المحتوى الحراري للمتفاعلات أقل من مجموع المحتوى الحراري للنواتج.
- كمية الحرارة الممتصة تعادل قيمة الفرق بينهما.
- عند حساب التغير في المحتوى الحراري من المعادلة تكون إشارة (ΔH) موجبة.

مثال: تفاعل انحلال مول من كربونات الماغنسيوم



ويمكن كتابة المعادلة كالتالي:





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وحدات قياس كمية الحرارة

- السُعر الحرارى (calorie): كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1g من الماء النقى 1°C
- الجول (Joule): كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1g من الماء النقى $\frac{1}{4.18}$ °C

العلاقة بين السُعر والجول:

السُعر (cal) ← × 4.18 → الجول (J) ، الجول (J) ← ÷ 4.18 → السُعر (cal)

$$1\ \text{calorie} = 4.18\ \text{Joule} \quad , \quad 1\ \text{Joule} = \frac{1}{4.18}\ \text{calorie}$$

التغير الحرارى المصاحب للتفاعل الكيميائى

- التفاعلات الكيميائية تكون مصحوبة بتغيرات حرارية نتيجة وجود طاقة مخزنة فى الروابط الكيميائية فيما يعرف بطاقة الرابطة.

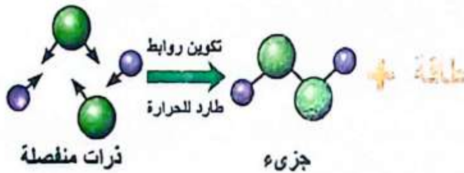
طاقة الرابطة: الطاقة اللازمة لكسر أو تكوين الروابط فى مول واحد من المادة.

فى التفاعل الكيميائى يتم

- كسر الروابط الموجودة بين جزيئات المواد المتفاعلة.
- كسر الرابطة يحتاج إلى قدر من الطاقة من الوسط المحيط.



- تكوين روابط جديدة بين جزيئات المواد الناتجة.
- تكوين الروابط يصاحبه انطلاق قدر من الطاقة إلى الوسط المحيط.



تحديد نوع التفاعل

تفاعل ماص للحرارة

- الطاقة الممتصة أثناء كسر الروابط فى جزيئات المتفاعلات تكون أكبر من الطاقة المنطلقة أثناء تكوين الروابط بين جزيئات النواتج.

قيمة (ΔH) تكون بإشارة موجبة؛ لأن المحتوى الحرارى للنظام زاد، وبذلك يكون النظام قد اكتسب طاقة (حرارة) من الوسط المحيط.

تفاعل طارد للحرارة

- الطاقة المنطلقة أثناء تكوين الروابط فى جزيئات النواتج تكون أكبر من الطاقة الممتصة أثناء كسر الروابط بين جزيئات المتفاعلات.

قيمة (ΔH) تكون بإشارة سالبة؛ لأن المحتوى الحرارى للنظام قل، وبذلك يكون النظام قد نقل جزء من طاقته أو حرارته إلى الوسط المحيط.

ΔH = الطاقة الممتصة أثناء كسر روابط المتفاعلات + الطاقة المنطلقة أثناء تكوين روابط النواتج

«بإشارة موجبة» «بإشارة سالبة»

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لتحديد نوع التغير الحرارى فى تفاعل كيميائى يلزم معرفة طاقة الرابطة.

باستخدام قيم طاقة الرابطة يمكننا تحديد :

1 - إذا كان التفاعل طاردًا أو ماصًا للحرارة.

2 - قيمة التغير الحرارى الحادث أثناء التفاعل الكيميائى من العلاقة :

ΔH = مجموع الطاقات المنطلقة (بإشارة سالبة) + مجموع الطاقات الممتصة (بإشارة موجبة)

ملحوظة

- يتم استخدام مفهوم متوسط طاقة الرابطة بدلًا من طاقة الرابطة لاختلاف طاقة الرابطة الواحدة حسب نوع المركب وحالته الفيزيائية.

الجدولان التاليان يوضحان متوسط الطاقة لبعض الروابط:

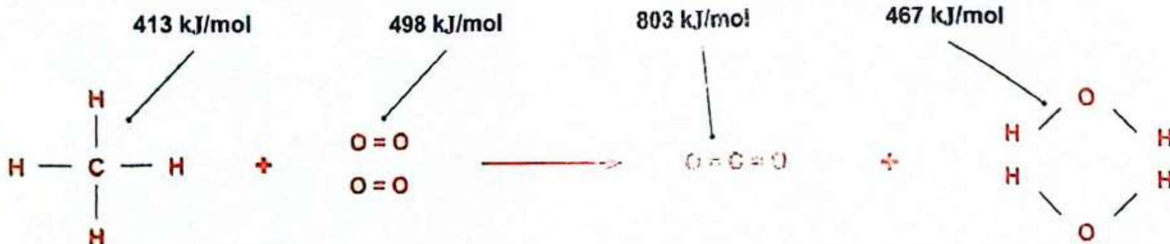
الرابطة	متوسط طاقة الرابطة (kJ/mol)	الرابطة	متوسط طاقة الرابطة (kJ/mol)
H – H	432	C – C	346
O – H	467	C = C	610
C – H	413	C ≡ C	835
N – H	389	C – O	358
O = O	498	C = O	803

مثال (1):

◄ احسب قيمة التغير الحرارى فى التفاعل التالى، وحدد هل كان التفاعل طاردًا أو ماصًا للحرارة.



$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$



الحل:

الطاقة اللازمة لكسر روابط المتفاعلات = $4 \times (C - H) + 2 \times (O = O)$

$4 \times 413 + 2 \times 498 = 2648$ kJ

الطاقة الناتجة عن تكوين روابط النواتج = $2 \times (C = O) + 2 \times 2\ (O - H)$

$2 \times 803 + 2 \times 2 \times 467 = 3474$ kJ

ΔH = مجموع الطاقات الممتصة لكسر الروابط + (-مجموع الطاقة المنطلقة لتكوين الروابط)

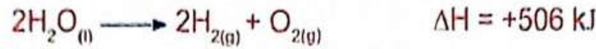
$$\Delta H = (+2648) + (-3474) = -826 \text{ kJ/mol}$$

وبذلك يكون التفاعل طاردًا للحرارة؛ لأن إشارة (ΔH) سالبة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

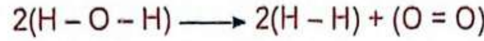
مثال (2):

- بالاستعانة بجدول متوسط طاقة الرابطة السابق احسب متوسط طاقة الرابطة لغاز O_2 فى المعادلة التالية:



$$2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2H_{2(g)} + O_{2(g)} \qquad \Delta H = +506 \text{ kJ}$$

الحل:



$$2(H-O-H) \longrightarrow 2(H-H) + (O=O)$$

الطاقة الممتصة أثناء كسر روابط المتفاعلات

$$\Delta H = [2\times 2\ (O-H)] = 4 \times 467 = +1868 \text{ kJ}$$

(–مجموع الطاقة المنطلقة لتكوين الروابط) + مجموع الطاقات الممتصة لكسر الروابط = ΔH

$\Delta H =$ (+1868) + (–مجموع الطاقة المنطلقة لتكوين الروابط)

$$+506 = (+1868) - [2(H-H) + (O=O)]$$

$$+506 = (+1868) - (2\times 432) - (O=O)$$

$$(O=O) = +1868 - 864 - 506 = +498 \text{ kJ/mol}$$

البحث والاستقصاء

- تحليل الديناميكا الحرارية وكفاءة الطاقة وتأثير الملوثات على البيئة:

- أنت خريج فى مجال العلوم البيئية، وتم تعيينك للعمل فى مختبر بحوث زراعية، هدفك هو فهم تأثير الديناميكا الحرارية على كفاءة الطاقة فى النظام البيئى، ستقوم بتحليل نتائج تجارب عملية نموذجية.

- المهمة:

- تحليل دراسة حول تأثير الديناميكا الحرارية على كفاءة تحولات الطاقة فى نظام بيئى.

- البيانات المتاحة:

- تم إجراء تجربة على نباتين من نفس النوع وفى نفس فترة النمو، وضع أحد النباتين تحت مصدر ضوء بقوة 2000 لوكس، والآخر تحت مصدر ضوء بقوة 1000 لوكس، تم قياس نمو النباتين بعد مرور أسبوعين.

	نبات A تحت ضوء 2000 لوكس	نبات B تحت ضوء 1000 لوكس
الطول النهائى:	30 سم	20 سم
الكتلة النهائية:	100 جرام	60 جرامًا
كمية الماء المستخدمة:	2 لتر	2 لتر

- المناقشة:

- من خلال البيانات بالجدول: كيف يمكنك مقارنة كفاءة تحولات الطاقة بين النبات A والنبات B؟
استخدم قانون الديناميكا الحرارية الأول لشرح كيف يؤثر الضوء على النمو والطاقة المخزنة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدرَّب

الطاقة فى النظم البيئية

1- اختر الإجابة الصحيحة:

1 أى مما يلى يناسب الأنظمة ذات الكفاءة العالية فى استهلاك الطاقة ؟

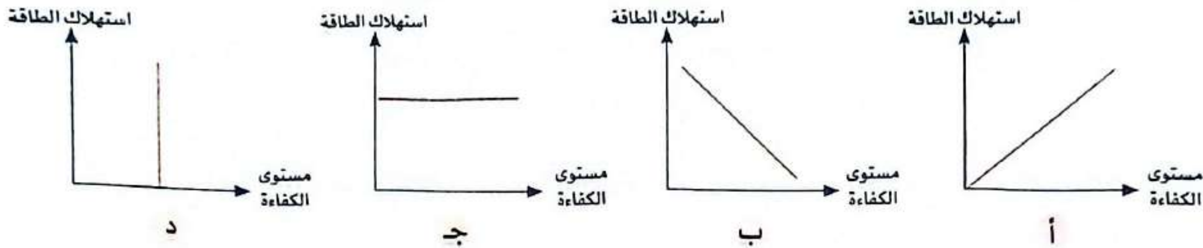
أ تقلل من كمية الطاقة المستخدمة عن طريق تقليل هدر الطاقة

ب تزيد من استهلاك الطاقة مع زيادة مدة استخدام الجهاز

جـ تعمل بدون استهلاك طاقة على الإطلاق

د تستخدم كمية كبيرة من الطاقة فى فترة زمنية قليلة

2 أى العلاقات التالية تناسب الأنظمة الأكثر كفاءة فى استهلاك الطاقة الكهربية ؟



3 تساهم الأجهزة ذات الكفاءة العالية فى تقليل التكلفة عن طريق ....

أ زيادة استهلاك الموارد الطبيعية

ب التقليل من استهلاك الطاقة

جـ استهلاك طاقة أكثر للحصول على أداء أفضل

د الاعتماد على مصدر طاقة واحد

4 يهتم علم الديناميكا الحرارية بدراسة مفهوم الطاقة والتحولات المصاحبة لـ ....

أ العمليات الفيزيائية والحيوية فقط

ب العمليات الفيزيائية والتفاعلات الكيميائية فقط

جـ العمليات الفيزيائية والحيوية والتفاعلات الكيميائية

د لا توجد إجابة صحيحة

5 الشكل المقابل يمثل حافظة حرارية للمشروبات الساخنة؛ لهذا تعتبر نموذجًا لنظام ....



أ مغلق

ب مفتوح

جـ معزول

د متزن

6 أى العبارات التالية تمثل النظام فى الديناميكا الحرارية ؟

أ المادة التى تتبادل الطاقة فقط مع الوسط المحيط

ب الجزء الذى يتم فيه التفاعل الكيميائى أو الفيزيائى ويتم التركيز عليه أثناء التجربة

جـ الكون المحيط بالتفاعل الكيميائى

د الغلاف العازل الذى يمنع تبادل الطاقة

7 فى حالة تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم داخل دورق زجاجى، فإن حدود النظام يمثلها .

أ المحلولان

ب الكون

جـ جدران الدورق الزجاجى

د التفاعل الكيميائى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

8 يعبر مفهوم الوسط المحيط فى الديناميكا الحرارية عن ....

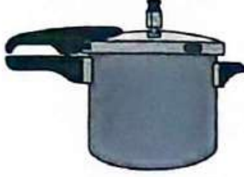
أ المادة الأساسية فى التفاعل الكيميائى

ب الغلاف الذى يطوق النظام ويعزله عن محيطه الخارجى

جـ الجزء الذى يحيط بالنظام ويتبادل معه الطاقة

د الجزء الذى يحدث فيه التفاعل الكيميائى

9 ما نوع النظام فى حلة الضغط الموضحة بالشكل المقابل، والتى لا تسمح بخروج السوائل الموجودة داخلها؟



أ مغلق | ب مفتوحًا

جـ معزول | د متزنًا

10 عندما لا يسمح النظام بتبادل الطاقة أو المادة ، فإنه يمثل نظامًا ....

أ مفتوحًا | ب مغلقًا

جـ معزولًا | د غير محدد

11 عند تسخين الماء داخل نظام يسمح بتبادل المادة والطاقة، يمكن تصنيف هذا النظام على أنه ....

أ مفتوح | ب مغلق

جـ معزول | د مغلق تمامًا

12 عند تبادل الطاقة فقط مع الوسط المحيط بدون تبادل المادة، فإن ذلك يمثل نظامًا ....

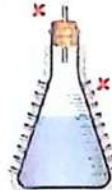
أ مفتوحًا | ب مغلقًا | جـ معزولًا | د غير متناسق

13 لماذا يلزم معرفة حدود النظام فى التفاعلات الحرارية؟

أ لتحديد مقدار المادة المطلوبة للتفاعل | ب لضمان عدم تغير لون المواد المتفاعلة

جـ لفهم كيفية انتقال الطاقة بين النظام والوسط المحيط | د لتقليل زمن التفاعل

14 كل الأنظمة المقابلة تتضمن كتلة ثابتة ما عدا ....


أ


ب


جـ


د

15 خزان الوقود فى السيارة قبل تشغيلها يعتبر نظامًا ....

أ مغلقًا | ب مفتوحًا

جـ معزولًا | د متزنًا

16 ما نوع النظام فى الشكل المقابل؟



أ مفتوح | ب مغلق

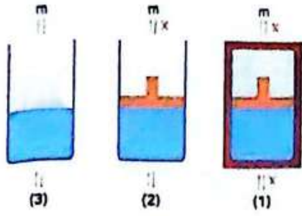
جـ معزول | د لا توجد إجابة صحيحة

17 فى بطاقة كفاءة الاستهلاك الموجودة على معظم الأجهزة ، يرمز الحرف .... إلى أعلى كفاءة وأقل استهلاك للكهرباء.

أ A | ب B | جـ C | د D

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

18 في الشكل الموضح: إذا أردنا تحويل النظام (2) ليعبر عن عملية الانصهار، فما الإجراء اللازم لحدوث ذلك؟



أ زيادة حجم الوعاء

ب تقليل كتلة (m) الصلبة

جـ رفع درجة حرارة النظام

د لا يمكن تحويل هذا النظام ليمثل عملية انصهار

19 عند تحليل التفاعل الكيميائي الذي يتم في وعاء مغلق بإحكام، لماذا لا يتغير عدد الجزيئات داخل الوعاء؟

أ لأن الوعاء غير معزول تمامًا

ب لسهولة تبادل المادة والطاقة مع الوسط المحيط

جـ لصعوبة تبادل المادة مع الوسط المحيط

د لأن التفاعل لا ينتج عنه حرارة

20 إناء معدني بدون غطاء يحتوي على ماء مغلي، كيف يؤثر تبادل المادة والطاقة على حالة النظام؟

أ يبقى النظام في حالة ثابتة دون تغير

ب تتغير كمية المادة ودرجة حرارتها داخل النظام باستمرار

جـ يزداد الضغط داخل النظام

د تبقى المادة ثابتة لكن تتغير الطاقة

21 عند تسخين قطعة من الحديد داخل موقد في درجة حرارة مرتفعة، أي مما يلي يعبر عن النظام؟

أ الموقد | ب قطعة الحديد

جـ الهواء المحيط | د جميع ما سبق

22 أي من الخواص التالية تُعتبر خاصية مركزة؟

أ الحجم | ب السعة الحرارية

جـ الكثافة | د الطاقة الداخلية

23 تنقسم الخواص الطبيعية إلى خواص ممتدة ومركزة، أي من التالي يعبر عن الاختلاف بينهما؟

أ الممتدة تعتمد على كمية المادة، بينما المركزة لا تعتمد عليها

ب الممتدة لا تعتمد على كمية المادة، بينما المركزة تعتمد عليها

جـ المركزة والممتدة تعتمدان على كمية المادة

د لا يوجد فرق بينهما

24 ما الذي يحدث للخواص الممتدة إذا زادت كمية المادة في النظام؟

أ تبقى كما هي | ب تقل

جـ تزيد | د تختفي

25 إذا تمت مضاعفة كمية المادة في نظام معين، فأي من الخواص التالية سيبقى ثابتًا دون تغير؟

أ الطاقة الداخلية | ب الكتلة | جـ الحجم | د الكثافة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

26 في تجربة كيميائية، تم قياس درجة الحرارة والطاقة الداخلية لنظام معين. إذا تم تقسيم النظام إلى نصفين متساويين، فما الذى يحدث للخواص المقيسة؟

أ درجة الحرارة والطاقة الداخلية تنخفضان للنصف

ب تبقى درجة الحرارة ثابتة وتنخفض الطاقة الداخلية للنصف

جـ تبقى الطاقة الداخلية ثابتة وتقل درجة الحرارة

د تزيد درجة الحرارة وتنخفض الطاقة الداخلية للنصف

27 القانون .... ينص على أن الطاقة لا تفنى ولا تُخلق من العدم.

أ الأول للديناميكا الحرارية   ب الثانى للديناميكا الحرارية

جـ الثالث لنيوتن   د الثانى لنيوتن

28 الطاقة الداخلية لنظام معين تتكون من ....

أ طاقة الحركة فقط   ب طاقة الوضع فقط

جـ طاقة الحركة وطاقة الوضع معًا   د طاقة الوضع والطاقة النووية

29 أى من التالى يمثل التغيرفى الطاقة الداخلية لنظام بشكل صحيح؟

أ $\Delta U = \Delta Q + \Delta W$ ب $\Delta U = \Delta Q - \Delta W$

جـ $\Delta U = -\Delta Q - \Delta W$ د $\Delta U = \Delta W - \Delta Q$

30 إذا لم يتبادل النظام حرارة مع الوسط ($\Delta Q = 0$)، فإن التغيرفى الطاقة الداخلية (ΔU) يعتمد فقط على ....

أ الطاقة الداخلية   ب درجة الحرارة

جـ الشغل   د طاقة الحركة

31 عندما يكون التغيرفى الطاقة الداخلية (ΔU) = صفر، فهذا يعنى أن ....

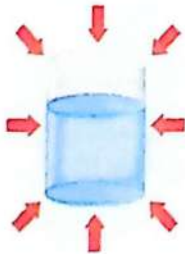
أ $\Delta Q = \Delta W$ ب $\Delta Q + \Delta W = 0$

جـ النظام لا يحتوى على طاقة داخلية   د جميع ما سبق

32 إذا كان الشغل المبذول بواسطة النظام على الوسط المحيط موجبًا، فإن هذا يعنى أن النظام ....

أ فقد طاقة   ب اكتسب طاقة

جـ معزول   د لم يتغير



33 فى الشكل المقابل، إذا كانت قيمة ΔH فى التفاعل موجبة، فهذا يعنى أن ....

أ التفاعل طارد للحرارة ويطلق طاقة إلى الوسط المحيط.

ب التفاعل ماص للحرارة ويمتص طاقة من الوسط المحيط.

جـ التفاعل لا يتطلب طاقة ويحدث تلقائيًا.

د التفاعل غير مستقر حراريًا.

34 ما هى قيمة الطاقة الداخلية (ΔU) إذا كانت $\Delta W = 20\ J$ ، $\Delta Q = 50\ J$؟

أ 70 J   ب 30 J   جـ -30 J   د 100 J

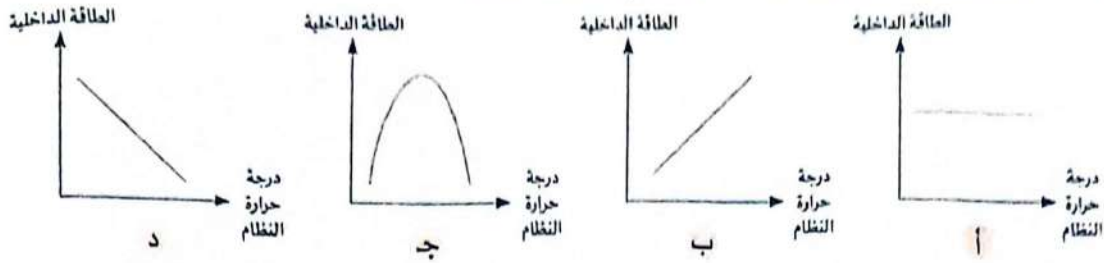
35 إذا كانت $\Delta W = -30\ J$ ، $\Delta Q = -60\ J$ ، فما قيمة ΔU؟

أ -90 J   ب 90 J

جـ 30 J   د -30 J

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

36 أي مما يلى يعبر عن العلاقة بين درجة حرارة النظام والطاقة الداخلية ؟



37 ما هو التعبير الصحيح للتغير في الطاقة الداخلية (ΔU) لنظام ما ، إذا كانت ΔQ موجبة و ΔW سالبة ؟

أ ΔU تزيد   ب ΔU تقل   جـ ΔU ثابتة   د ΔU تعتمد على الشغل

38 من الشكل المقابل ، ماذا يحدث عند زيادة الضغط على المادة (X)؟



أ يزداد الحجم ودرجة الحرارة   ب يقل الحجم ودرجة الحرارة

جـ يقل الحجم وتزداد درجة الحرارة   د يزداد الحجم وتقل درجة الحرارة

39 في العملية الأيزوثرمية ، ما الذى يظل ثابتًا؟

أ الحجم   ب الطاقة الداخلية   جـ الضغط   د الحرارة

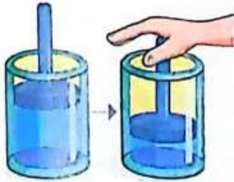
40 إذا كان لدينا غاز في إناء مغلق وقمنا بتسخينه دون تغير حجمه ، فإن ذلك يعبر عن عملية ....

أ أديباتية   ب أيزوثرمية   جـ آيزوكورية   د إيزوبارية

41 أى من العمليات التالية يكون بها الشغل المبذول من النظام = صفر؟

أ الأديباتية   ب الأيزوثرمية   جـ الآيزوكورية   د الإيزوبارية

42 ما نوع العملية المحتملة في الشكل المقابل : ....



أ أيزوثرمية   ب آيزوكورية

جـ أديباتية   د إيزوبارية

43 أى من المعادلات التالية يمثل العملية الأيزوثرمية ؟

أ $\Delta Q = \Delta U$ ب $\Delta W = \Delta U$ جـ $\Delta Q = \Delta W$ د $U = 0$

44 في العملية الأديباتية ، عندما يبذل النظام شغلًا على الوسط المحيط ، فإن طاقته الداخلية ....

أ تزداد   ب تقل   جـ تظل ثابتة   د لا يمكن تحديد الإجابة

45 إذا تم نقل كمية من الحرارة إلى النظام دون حدوث تغيير في حجمه ، فإن نوع هذه العملية ....

أ أديباتية   ب أيزوثرمية   جـ آيزوكورية   د إيزوبارية

46 عند انتقال الطاقة في النظام البيئى ، يبدأ مصدر الطاقة من ....

أ التربة   ب ضوء الشمس   جـ الحيوانات   د الماء

47 يؤثر انتقال الطاقة من النباتات إلى الحيوانات على كفاءة الطاقة في النظام البيئى حيث ....

أ تزداد كفاءة انتقال الطاقة مع كل مستوى غذائى

ب تظل كفاءة الطاقة ثابتة عند انتقالها من مستوى إلى آخر

جـ تقل كفاءة الطاقة مع انتقالها من مستوى غذائى إلى آخر

د لا يوجد انتقال للطاقة بين المستويات الغذائية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

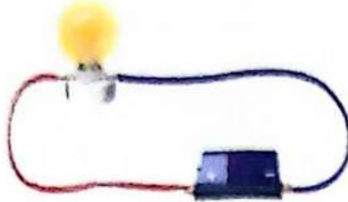
48 إذا كان لديك 2 mol من الماء (H_2O). فما هى الكتلة المولية لهذه الكمية؟ علمًا بأن [H=1 , O=16]

أ 18g ب 36g جـ 54g د 72g

49 إذا كان المحتوى الحرارى للماء (H_2O) = 75 kJ/mol . فما مجموع المحتوى الحرارى لـ 3 mol من الماء؟

أ 75 kJ ب 150 kJ جـ 225 kJ د 300 kJ

50 الدائرة الكهربائية التى أمامك تعبر عن نظام .



أ مفتوح

ب مغلق

جـ معزول

د لا يمكن تحديد الاجابة

51 يعتبر تفاعل عملية البناء الضوئى من أنواع التفاعلات .

أ الطاردة للحرارة ب الماصة للحرارة

جـ الطاردة أحيانًا والماصة أحيانًا أخرى د لا يمكن تحديد الإجابة

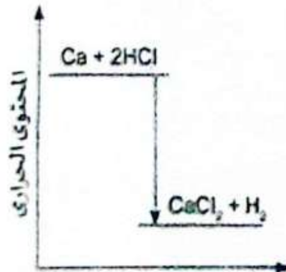
52 إذا تعرض غاز إلى ضغط أديباتى فإن الرمز الذى يعبر عن ذلك هو

أ $\Delta U = -\Delta W$ ب $\Delta U = 0$ جـ $W = 0$ د $Q \neq 0$

53 ما مقدار التغير فى الطاقة الداخلية لنظام إذا اكتسب كمية من الحرارة مقدارها 800 J فبذل شغل مقداره 550 J وفقد حرارة مقدارها 350 J؟

أ 800 J ب -900 J جـ 1700 J د -100 J

54 المخطط التالى يوضح تفاعل الكالسيوم مع حمض الهيدروكلوريك لإنتاج كلوريد الكالسيوم وغاز الهيدروجين. أى العبارات التالية غير صحيحة حول هذا التفاعل؟



أ درجة حرارة الوسط المحيط ترتفع.

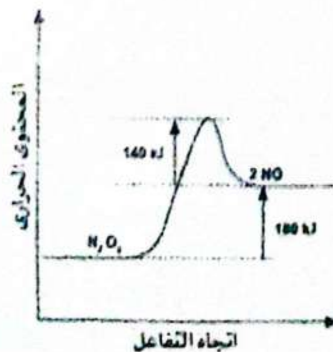
ب التفاعل ماص للحرارة

جـ المواد الناتجة تحتوى على طاقة أقل من المواد المتفاعلة.

د يتم إطلاق الطاقة خلال التفاعل

55 الشكل المقابل يوضح التفاعل المستخدم فى إنتاج أول أكسيد النيتروجين (NO) ادرسه جيدًا، ثم أجب عن التالى:

ما هو مقدار التغير فى المحتوى الحرارى لهذا التفاعل؟



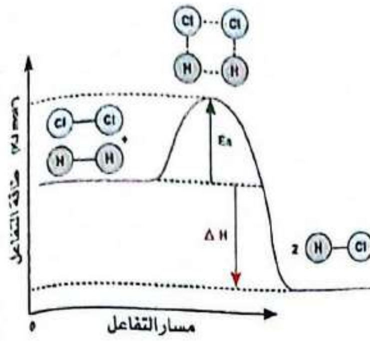
أ + 140 kJ

ب + 180 kJ

جـ + 320 kJ

د - 330 kJ

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



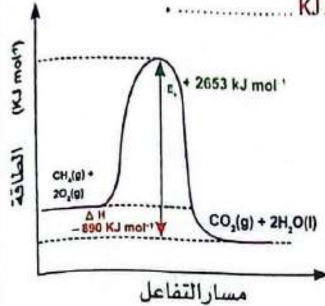
56 فى الشكل المقابل يعبر التفاعل عن ....

أ تفاعل طارد حرارة

ب تفاعل ماص للحرارة

جـ عملية البناء الضوئى

د لا توجد إجابة صحيحة



57 فى الشكل المقابل التفاعل .... والتغير فى المحتوى الحرارى يساوى kJ / mol ....

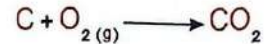
أ طارد حرارة، 890 −

ب ماص للحرارة، 2653+

جـ طارد للحرارة، 3534 −

د ماص للحرارة، 1763 +

58 إذا كان التغير فى المحتوى الحرارى لهذا التفاعل −393.46 kJ ، فإن التفاعل التالى يعبر عن ....



$C + O_{2(g)} \longrightarrow CO_2$

أ تفاعل طارد للحرارة | ب تفاعل ماص للحرارة

جـ تفاعل لا يتغير محتواه الحرارى | د لا توجد إجابة صحيحة

59 من الجدول التالى أى التفاعلات طارد للحرارة؟

	درجات الحرارة فى بداية التفاعل (°C)	درجات الحرارة فى نهاية التفاعل (°C)
1	32.4	25.6
2	19.3	22.1
3	48.8	21.5

أ 1 و 2

ب 1

جـ 2

د 1 و 2 و 3

60 فى تفاعل كيميائى، إذا كان المحتوى الحرارى للمواد المتفاعلة 200 kJ والمحتوى الحرارى للمواد الناتجة 150 kJ ، فما قيمة التغير فى المحتوى الحرارى (ΔH)؟

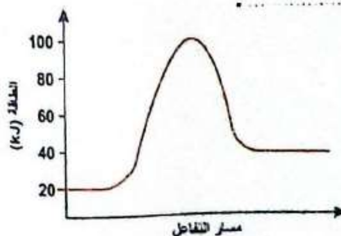
أ 50 kJ | ب −50 kJ | جـ 0 kJ | د 150 kJ

61 إذا كان لديك تفاعل كيميائى يطلق 100 kJ من الطاقة، يصنف هذا التفاعل على أنه ....

أ ماص للحرارة | ب طارد للحرارة

جـ متوازن | د غير متوازن

62 من الشكل المقابل: يمكن تحديد نوع التفاعل على أنه .... وقيمة ΔH تساوى ....



أ ماص للحرارة / 20kJ-

ب طارد للحرارة / 20kJ+

جـ ماص للحرارة / 20kJ+

د طارد للحرارة / 20kJ-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

63 إذا كان المحتوى الحرارى لنترات الأمونيوم (NH_4NO_3) هو 130kJ/mol، فما قيمة الطاقة المختزنة فى 5 mol؟

أ 130 kJ
ب 260 kJ
جـ 650 kJ
د 500 kJ

64 إذا كانت بعض التفاعلات الكيميائية تحتاج إلى طاقة لحدوثها، فإن هذه النوعية من التفاعلات تسمى ....

أ تفاعلات طاردة للحرارة
ب تفاعلات ماصة للحرارة
جـ تفاعلات غير متوازنة
د تفاعلات متوازنة

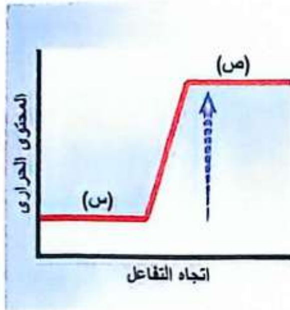
65 إذا كان لدينا 4 mol من غاز CO_2، فما هى الكتلة بالجرام لهذه الكمية؟ علمًا بأن [C=12 ، O=16]؟

أ 44 g
ب 88 g
جـ 176 g
د 220 g

66 أى من التفاعلات التالية يُعتبر تفاعلًا طاردًا للحرارة؟

أ انحلال ملح فى الماء
ب احتراق الهيدروكربونات
جـ تبخير الماء
د انصهار الثلج

67 فى الشكل التالى، ما هو الحرف الذى يدل على أعلى قيمة للمحتوى الحرارى؟



أ س
ب ص
جـ س و ص معًا
د لا توجد إجابة صحيحة

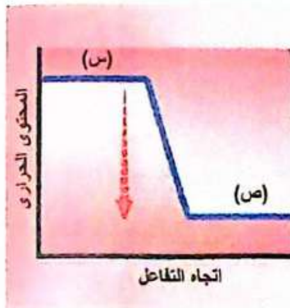
68 ماذا يحدث لدرجة حرارة الوسط المحيط أثناء التفاعل الطارد للحرارة؟

أ ترتفع
ب تنخفض
جـ تبقى ثابتة
د لا تتأثر

69 إذا كانت الطاقة المطلوبة لتفكك 1mol من كربونات الماغنسيوم هى 200 kJ، فإن قيمة (ΔH) لهذا التفاعل تساوى ....

أ - 200kJ
ب 200 kJ
جـ 0 kJ
د غير محدد

70 من الشكل المقابل، أى العبارات التالية صحيحة؟



أ مجموع المحتوى الحرارى عند (س) أعلى من (ص)
ب مجموع المحتوى الحرارى عند (س) أقل من (ص)
جـ مجموع المحتوى الحرارى عند (س) يساوى (ص)
د مجموع المحتوى الحرارى عند (ص) أعلى من (س)

71 عندما تكون طاقة الروابط المتكونة أكبر من طاقة الروابط المكسورة، فإن ΔH تكون ....

أ سالبة
ب موجبة
جـ صفرًا
د لا شىء مما سبق

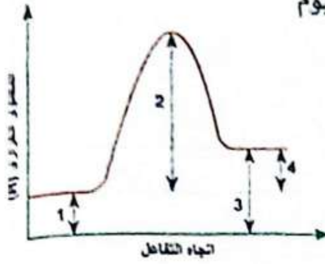
72 أى من الخيارات التالية يمثل العلاقة الصحيحة بين السعر الحرارى والجول؟

أ 1 cal = 2 J
ب 1 cal = 4.18 J
جـ 1 cal = 1 J
د 1 cal = 0.5 J

المسوحة ضوئيا بـ CamScanner

73 أى من التفاعلات التالية يُعتبر طاردًا للحرارة؟

أ تبخر الماء
ب انصهار الجليد
جـ احتراق الورق
د انحلال كربونات الكالسيوم



74 من الشكل المقابل: الرقم .... هو الدال على التغير فى المحتوى الحرارى.

أ 1
ب 2
جـ 3
د 4

75 لماذا تكون ΔH موجبة فى التفاعلات الماصة للحرارة؟

أ لأن التفاعل يصدر عنه حرارة

ب لأن التفاعل يمتص حرارة

جـ لأن طاقة الروابط المتكونة أكبر من طاقة الروابط المكسورة

د لأن التفاعل تلقائى

76 إذا كانت طاقة الرابطة بين ذرتى هيدروجين 436 kJ/mol ، فما هى الطاقة المطلوبة لكسر 2 mol من روابط H-H؟

أ 872 kJ
ب 218 kJ
جـ 436 kJ
د 500 kJ

77 إذا كانت طاقة الرابطة فى جزىء الأكسجين (O_2) تساوى 498 kJ/mol ، فكم تحتاج لكسر 1.5 mol من الروابط؟

أ 747 kJ
ب 249 kJ
جـ 498 kJ
د 1000 kJ

78 فى تفاعل كيميائى ما ، إذا كانت طاقة الروابط المكسورة 400 kJ والطاقة الناتجة عن تكون الروابط الجديدة 600 kJ.
فما هو نوع التفاعل؟

أ طارد للحرارة
ب ماص للحرارة
جـ غير متزن
د متوازن

79 إذا كانت طاقة الرابطة فى جزىء النيتروجين (N_2) تساوى 945 kJ/mol ، فما هى الطاقة المطلوبة لكسر 2 mol من روابط N ≡ N؟

أ 945 kJ
ب 1890 kJ
جـ 500 kJ
د 2000 kJ

80 إذا كانت طاقة الرابطة فى الماء (H_2O) تساوى 463 kJ/mol ، فكم تحتاج لكسر 1 mol من الروابط؟

أ 926 kJ
ب 463 kJ
جـ 1000 kJ
د 200 kJ

81 طاقة الرابطة فى جزىء الفلور (F_2) تساوى 158 kJ/mol ، ما هى الطاقة اللازمة لكسر 3 mol ؟

أ 474 kJ
ب 158 kJ
جـ 316 kJ
د 500 kJ

82 كيف تساهم كفاءة أنظمة الطاقة فى الحفاظ على الموارد البيئية؟

أ تقلل من استهلاك الطاقة وتقلل من استخدام الوقود الأحفورى

ب تزيد من استهلاك الطاقة وتؤدى إلى استنزاف الموارد

جـ لا تؤثر على استخدام الموارد

د تزيد من انبعاثات الكربون

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- الأسئلة المقالية:

(أ) علل لما يأتى:

1 النظام المعزول طاقته الكلية ثابتة.

2 الترمومتر الطبى نظام مغلق.

3 التفاعلات الماصة للحرارة تكون مصحوبة بامتصاص قدر من الطاقة الحرارية.

4 الكتلة خاصية ممتدة والكثافة خاصية مركزة.

5 درجة الحرارة خاصية مركزة، بينما تعتبر الطاقة الداخلية خاصية ممتدة.

6 يعتبر انتقال الماء فى النبات نظامًا مفتوحًا؟

(ب) اذكر المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

1 الجزء المحدد من المادة التى توجه إليه الدراسة.

2 النظام الذى لا يسمح بانتقال أى من الطاقة (الحرارة) والمادة بين النظام والوسط المحيط.

3 خواص مميزة للمادة ولا تعتمد على كمية المادة فى النظام.

4 كتلة المادة بالجرامات التى تعادل الكتلة الجزيئية لها.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

5 الطاقة اللازمة لكسر أو تكوين الروابط فى مول واحد من المادة.

....

(جـ) أسئلة متنوعة:

1 الشكل المقابل يحتوى على عدد من الأحرف تمثل كفاءة أنظمة تحويل الطاقة فى عدد من الأجهزة الكهربية، ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة التالية:



أ أى الأحرف تعبر عن أعلى كفاءة فى استهلاك الطاقة؟

ب لماذا لا يعد الجهاز الذى يمثله الحرف (C) هو الأفضل كفاءة فى استهلاك الطاقة؟

جـ حدد صورة من صور هدر الطاقة التى تقلل من كفاءة الجهاز الذى يمثله الحرف (D).

....

....

2 من الشكل المقابل:



أ ما السبب فى ارتفاع استهلاك المنازل والمصانع إلى نسبة 69.5٪ من نسبة استهلاك الكهرباء فى مصر؟

ب ما التقنية المستخدمة فى الإنارة العامة التى ساعدت فى ترشيد الاستخدام؟

جـ ما الهدف الذى يجب أن نراعيه عند اختيار الأجهزة الكهربائية؟

....

....

3 فى تجربة قام طالب بخلط حمض مع قاعدة فى دورق زجاجى مغلق فانطلقت حرارة من التفاعل، فى ضوء ذلك أجب عن التالى:

أ ما نوع النظام المستخدم فى التجربة؟

ب ما العوامل المؤثرة على هذا النظام؟

جـ حدد: ماذا يمثل (النظام) أثناء تفاعل الحمض مع القاعدة فى دورق زجاجى؟

....

....

4 فى الشكل المقابل: حافظة حرارية للمشروبات الساخنة:



أ ما نوع النظام قبل فتح غطاء الحافظة؟ وما نوعه بعد فتحها؟

ب حدد نوع التبادل بين النظام والوسط المحيط فى حالة فتح الغطاء.

....

....

5 ما الذى يميز النظام المفتوح عن النظام المغلق؟ أعطِ مثالًا لكل منهما.

....

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

6 لماذا تعتبر الحافظة الحرارية (الترموس) مثالًا جيدًا على النظام المعزول؟

7 لديك ماء مغلي في وعاء مغلق في ضوء ذلك أجب عن التالي:

أ هل يمكن للحرارة أن تتسرب إلى الخارج؟

ب ما الثابت داخل النظام في هذه الحالة؟

8 كيف يؤثر تبادل الطاقة والمادة في النظام المفتوح على حالة النظام؟

9 ما تأثير الإغلاق المحكم للنظام على تفاعل كيميائي داخله؟

10 إذا كانت لديك عينة من الماء وزادت كميتها إلى الضعف، فكيف تتغير الخواص الممتدة والمركزة مثل الكتلة والكثافة؟

11 إذا اكتسب نظام ما 60J من الحرارة وبذل شغلًا قدره 20J على الوسط المحيط، فما مقدار التغير في الطاقة الداخلية؟

12 ما تأثير فقدان حرارة النظام على طاقته الداخلية؟ وكيف يمكن تعويض هذا الفقد للحفاظ على طاقة النظام ثابتة؟

13 نظام يحتوي على غاز في إناء مغلق يبذل شغلًا قدره 15J ويفقد حرارة مقدارها 25J. ما هو التغير في طاقته الداخلية؟

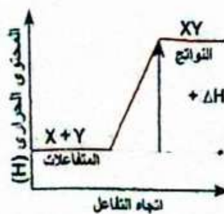
14 من الشكل المقابل:



أ احسب قيمة ΔH.

ب حدد نوع التفاعل: ماص أم طارد للحرارة؟

15 من المخطط المقابل:



أ حدد نوع التفاعل.

ب اكتب معادلة رمزية للتفاعل.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

16 إذا كانت كتلة المول من الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) تساوى 180 g، فما هى الكتلة بالجرام لـ 3 mol من الجلوكوز؟

....

....

17 فى تفاعل كيميائى ما، إذا كان المحتوى الحرارى للمواد المتفاعلة 250 kJ والمحتوى الحرارى للنواتج 200 kJ، فما هو التغير فى المحتوى الحرارى (ΔH)؟

....

....

18 إذا كان لديك تفاعل كيميائى ينتج 150 kJ من الطاقة، فما نوع هذا التفاعل؟

....

....

19 إذا كان لديك 4 mol من حمض الكبريتيك (H_2SO_4) وكان المحتوى الحرارى له 196 kJ/mol، فما هو مجموع المحتوى الحرارى لـ 4 mol؟

....

....

20 فى تفاعل كيميائى، كانت طاقة الروابط المكسورة تساوى 600 kJ، وطاقة الروابط المتكونة تساوى 800 kJ. حدد هل كان التفاعل طاردًا أو ماصًا للحرارة؟

....

....

21 اذكر مثالًا على:

أ تغيير الطاقة الداخلية لنظام دون تبادل حرارة مع الوسط المحيط.

....

ب نظام مفتوح.

....

جـ العملية الأيزوكورية.

....

22 احسب قيمة التغيير الحرارى فى التفاعل التالى، وحدد هل كان التفاعل طاردًا أو ماصًا للحرارة؟



$$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow 2HCl_{(g)}$$

علمًا بأن طاقة الرابطة الأحادية (Cl - Cl) = 242 kJ/mol

وطاقة الرابطة الأحادية بين ذرتى الهيدروجين = 436 kJ/mol وطاقة الرابطة الأحادية بين الهيدروجين والكلور = 431 kJ/mol

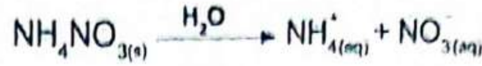
....

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

23 من الجدول التالي احسب التغير في المحتوى الحراري، ثم حدد نوع هذا التفاعل.

ΔH	KJ/mol
$NH^{+}_{4(aq)}$	132.8
$NH_4NO_{3(s)}$	365.1
$NO^{-}_{3(aq)}$	206.6



$$NH_4NO_{3(s)} \xrightarrow{H_2O} NH^{+}_{4(aq)} + NO^{-}_{3(aq)}$$

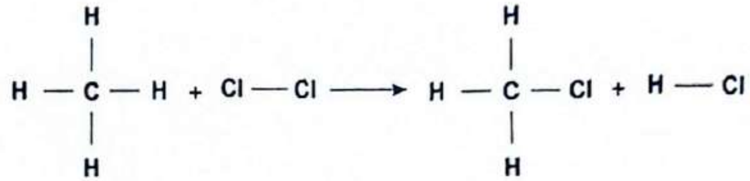
....

....

24 هل التفاعل التالي يعتبر ماصًا أم طاردًا للحرارة؟ ولماذا؟

علمًا بأن:

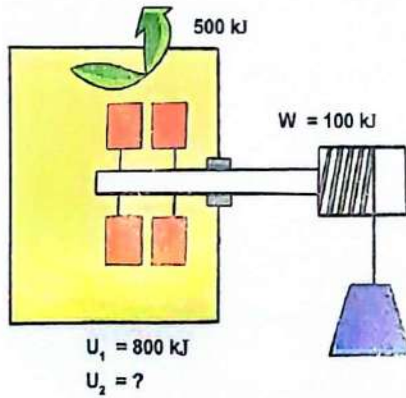
	E(kJ/mol)
Cl - Cl =	242
C - Cl =	338
C - H =	412
H - Cl =	431



....

....

25 خزان صلب يحوى ماء ساخن يتم تبريده بواسطة بدالات كما بالشكل، وكانت طاقة الماء قبل التبريد 800 kJ ، وأثناء عملية التبريد فقد 500 kJ من حرارته، وفى نفس الوقت بذلت البدالات شغلًا مقداره 100 kJ على الماء، فكم تصبح الطاقة الداخلية للمائع ؟



....

....

....

....

تطبيق الأضواء

ذاكر دروسك الآن بطريقة تفاعلية من خلال فيديوهات شرح الدروس و بنك أسئلة الأضواء.

نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:
www.aladwaa.com

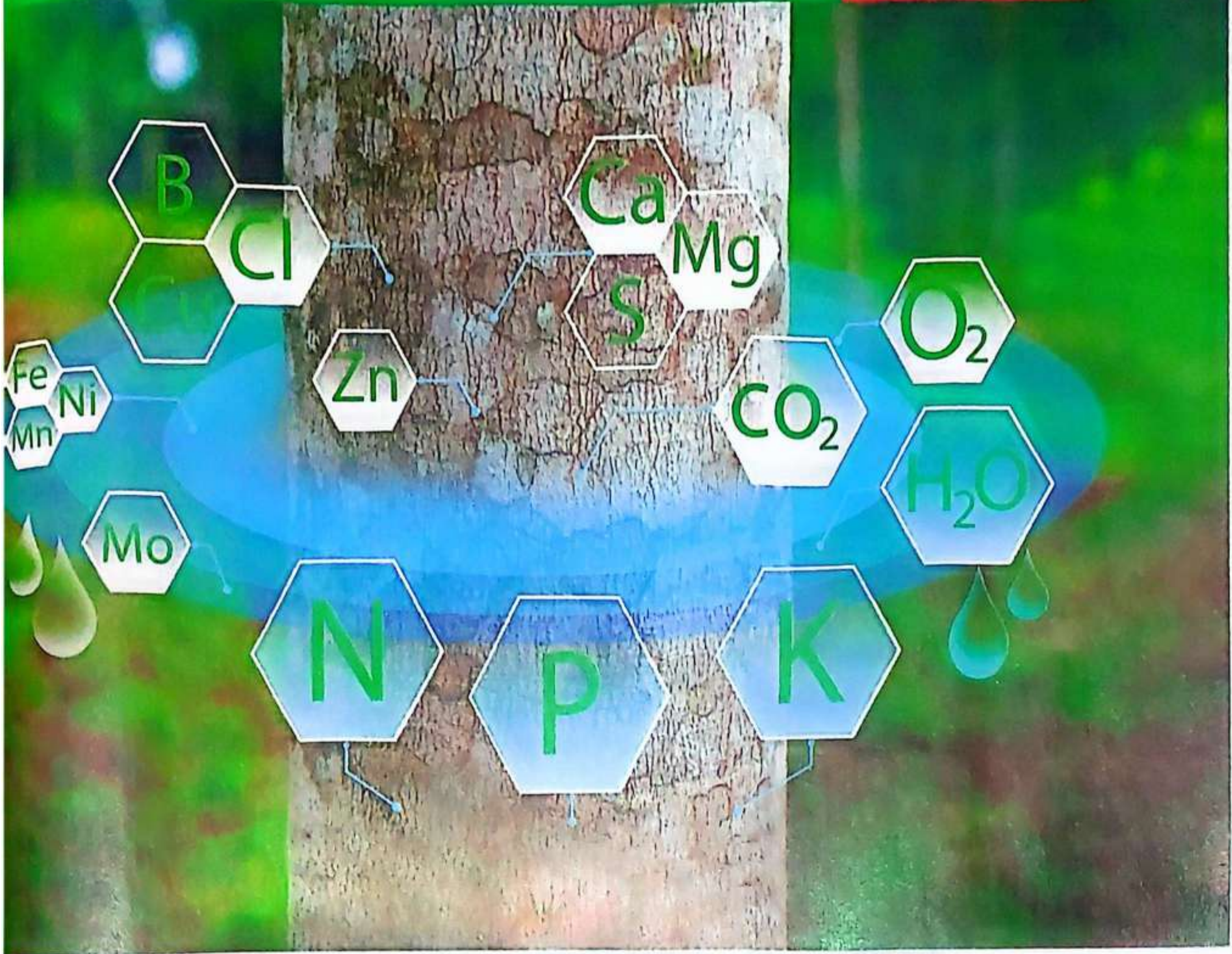


الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس 3

ذاكر

العناصر الغذائية وصحة الأنظمة البيئية



◄ **يتضمن هذا الدرس:**

العناصر الغذائية وصحة الأنظمة البيئية	الكربـــون ([illegible])	غاز النيتروجين (N_2)	الفوسفـــور (P)	تأثير العمليات والظواهر الطبيعية
	دورة الكربون	دورة النيتروجين	دورة الفوسفور	

◄ **هل تساءلت يومًا عن كيف تبقى النباتات والحيوانات صحية فى بيئاتها؟**

– تعتمد صحة النظم البيئية على توازن معين من العناصر الغذائية، والتى تدور فى الطبيعة بطريقة معقدة.

– فى هذا الدرس سوف نكتشف كيفية عمل هذه الدورات وكيف تؤثر الأنشطة البشرية عليها من خلال فهم دور العناصر الغذائية فى الأنظمة البيئية، كما يمكنك معرفة كيف يمكن أن يؤثر النشاط البشرى على البيئة وكيفية الحفاظ على توازنها.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

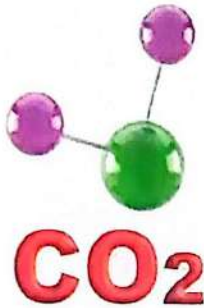
العناصر الغذائية الرئيسية

- فى الأنظمة البيئية تعمل العناصر الغذائية كعناصر أساسية تدعم حياة الكائنات الحية فهى ضرورية لنمو وتطور صحة النباتات والحيوانات ، وتلعب دورًا حيويًا فى العمليات البيولوجية .

أنواع العناصر الغذائية الرئيسية

1 - الكربون (C)	2 - النيتروجين (N)	3 - الفوسفور (P)

أولًا: الكربون (C)



الكربون : العنصر الأساسى فى جميع المركبات العضوية .

مثل : البروتينات ، الكربوهيدرات ، الدهون والأحماض النووية (DNA-RNA)

- **تواجد الكربون فى الطبيعة:**

يوجد الكربون فى الطبيعة فى عدة صور:

أماكن تواجد الكربون فى الطبيعة

1. فى الغلاف الجوى فى صورة غاز ثانى أكسيد الكربون CO_2 .
2. فى الغلاف المائى على شكل أملاح الكربونات والبيكربونات الذائبة فى الماء (CO_3^{-2} ، HCO_3^{-}).
3. فى التربة ضمن المادة العضوية والدوبال.
4. فى المركبات التى تكون أجسام الأحياء البرية والبحرية .
5. فى الغلاف الصخرى فى الصخور الجيرية ($CaCO_3$) والدولوميت [$CaMg(CO_3)_2$] وفى الوقود الحفرى والفحم الحجرى والنفط والغاز الطبيعى.

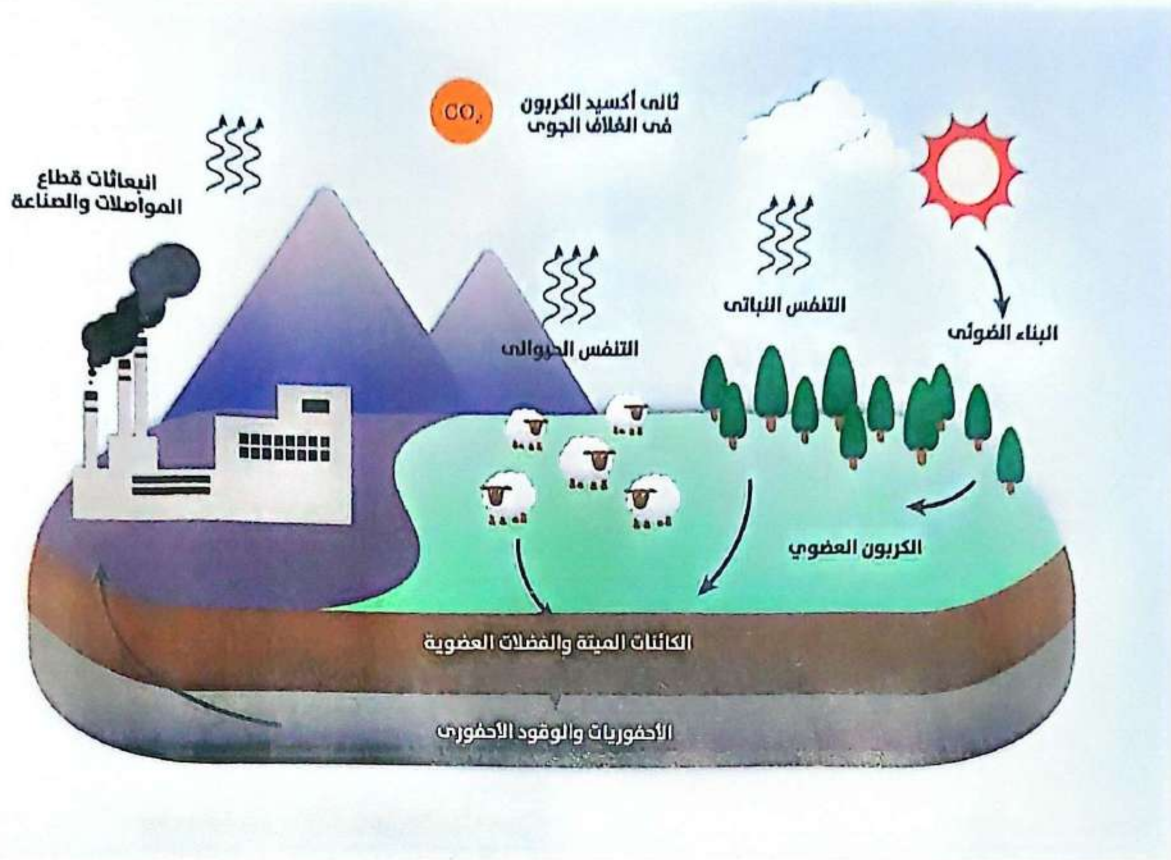
معلومة إثرائية:

الدولوميت هو صخر رسوبى يتكون بشكل أساسى من معدن الدولوميت ، ويستخدم فى الزراعة والصناعة مثل صناعة الصلب والزجاج والسيراميك.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة الكربون:
عملية بيولوجية جيولوجية مستمرة يتم فيها تبادل عنصر الكربون بين الكائنات الحية والغلاف الجوى والمحيطات والصخور.



1

تبدأ دورة الكربون بأخذ النباتات الخضراء ثانى أكسيد الكربون من الغلاف الجوى فى عملية البناء الضوئى لإنتاج المركبات العضوية.

2

فى النبات تتم عملية التنفس وينتج عن ذلك غاز CO_2 الذى يعود للغلاف الجوى.

دورة الكربون

3

يستخدم CO_2 فى عملية البناء الضوئى بحيث تكتمل الدورة برجوعه إلى النبات.

4

تتغذى الحيوانات العاشبة على النبات وبالتالى تساهم المواد العضوية التى تحتوى على الكربون فى بناء الأنسجة الحيوانية، وبناء عليه فإن ذرات الكربون الموجودة فى النبات تصبح جزءًا من تركيب خلايا جسم الحيوان الذى تغذى عليها.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

هل يمكنك التفكير فيما يحدث للكربون بعد ذلك؟ - لكى تستمر دورة الكربون وتكتمل يجب أن تحدث أى من العمليات التالية:



1- الكربون والتحلل الهوائى

- يعود جزء من الكربون فى خلايا وأنسجة الكائنات الحية المستهلكة إلى الجو عن طريق عملية التنفس، وتفقد جزءًا منه عن طريق إفرازاتها وفضلاتها.
- بعد موت الكائنات الحية المستهلكة ينول الكربون إلى المادة العضوية التى يمكن أن يعود منها إلى الجو بفعل عمليات التحلل الهوائية التى تقوم بها الكائنات الحية الدقيقة المحللة.



2- الكربون والنباتات

- النباتات تتم فيها أيضًا عملية التنفس وينتج عن ذلك غاز CO_2 الذى يعود للغلاف الجوى .



3- الكربون والحيوانات البحرية

- جزء من الكربون العضوى يتبع مسارًا أطول.
- فى الحيوانات البحرية يدخل الكربون على شكل كربونات الكالسيوم فى تركيب الأجزاء الصلبة منها مثل أصداف الرخويات.
- بعد مرور فترات زمنية طويلة يثبت الكربون فى الصخور الجيرية من الترسبات البحرية لهذه الأصداف.



4- الكربون والصخور الجيرية

- الصخور الجيرية تؤثر عليها حركات أرضية فتجعلها تظهر على سطح الأرض، فتتعرض لعمليات التجوية الكيميائية، فيعود جزء من الكربون إلى الغلاف الجوى على شكل CO_2



5- الكربون والوقود الحفرى

- يمكن للكربون أن يصبح محتجزًا فى المركبات العضوية الموجودة بالوقود الأحفورى.
- احتراق الوقود الأحفورى يؤدى إلى رجوع الكربون إلى الغلاف الجوى على شكل غازثانى أكسيد الكربون ليعاد تدويره من جديد، وبالتالى تستمر هذه الدورة.

- **دورة الكربون مترابطة ومعقدة:** تربط بين الكائنات الحية والغلاف الجوى والمحيطات والصخور؛ لذلك يعد فهم هذه الدورة أمرًا ضروريًا لفهم التغيرات المناخية والتأثير البشرى على البيئة.

ملحوظة

- الحيوانات العاشبة: هى الحيوانات التى تتغذى على العشب مثل الغزلان والأرانب وغيرها .
- الصخور الجيرية: نوع من الصخور الرسوبية تتكون بشكل أساسى من كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$).

علاقات بيانية:

- توجد علاقة طردية بين الكربون وبين (عملية التنفس أو التحلل الهوائى أو عمليات التعرية).
- توجد علاقة عكسية بين معدل حدوث عملية البناء الضوئى وبين (كمية الكربون الجوى).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانيًا : النيتروجين N



غاز النيتروجين

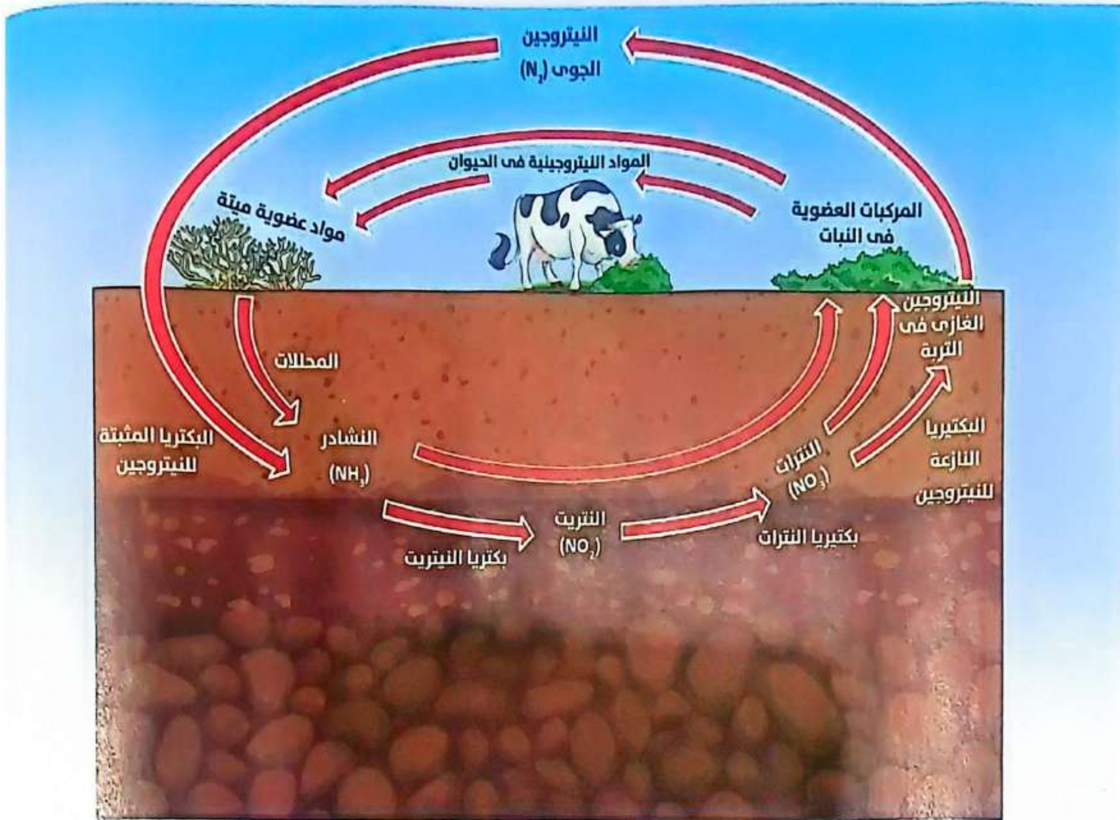
النيتروجين:
المكون الرئيسى للأحماض الأمينية التى تتكون منها البروتينات الضرورية للنمو والتطور.

- كيف يدخل النيتروجين فى النظام البيئى؟

- يدخل النيتروجين من خلال تثبيته بواسطة البكتيريا ثم ينتقل عبر السلسلة الغذائية.

دورة النيتروجين

- لكى نتعرف على دورة النيتروجين فى الطبيعة لا بد من ملاحظة الشكل التالى:



يمكن توضيح دورة النيتروجين فى الخطوات التالية:

أ النيتروجين والنباتات

1

- بعد موت النباتات والحيوانات تتعرض للتحلل بواسطة بكتيريا وفطريات معينة.
- تنتج هذه الأحياء الدقيقة النشادر NH_3 من مركبات النيتروجين فى المادة العضوية الميتة من مخلفات المواد التى تفرزها الحيوانات.

2

تمتص النباتات بعض النشادر وتستخدمه لصنع البروتينات والمواد الأخرى الضرورية للحياة.

3

يتحول النشادر الذى لا تمتصه النباتات إلى مركبات النترات NO_3^- بواسطة (بكتيريا النيترة)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بكتيريا النيترة نوعان :

بكتيريا النترات :

- بكتيريا تحول النتريتات إلى نترات NO_3^-.
- تمتص النباتات معظم النترات وتستخدمها بنفس طريقة النشادر.

بكتيريا النتريت :

- بكتيريا تحول النشادر إلى مركبات النتريت NO_2^-.



ب النيتروجين والحيوانات

- تحصل الحيوانات آكلة العشب على النيتروجين من أكل النباتات.
- تحصل الحيوانات آكلة اللحوم على النيتروجين من افتراسها للحيوانات آكلة العشب.

ملحوظة

- تضيف عملية تثبيت النيتروجين مزيدًا من النيتروجين فى الدورة البيولوجية، وتحصل بكتيريا النيتروجين والطحالب على النيتروجين من الهواء وتحولها إلى نشادر، تمتص النباتات معظم النشادر لكن بعضها يتبدد فى الجو.

عملية تثبيت النيتروجين:

العملية التى يتم فيها تحويل النيتروجين الجزيئى (N_2) الموجود بوفرة فى الغلاف الجوى إلى أشكال أخرى من النيتروجين، يمكن للنباتات امتصاصها واستخدامها فى بناء البروتينات والأحماض النووية.

- على الرغم من أن عملية تثبيت النيتروجين تأخذ النيتروجين من الجو، فإن هناك عملية معاكسة تسمى إعادة النيتروجين.

إعادة النيتروجين :

العملية العكسية لتثبيت النيتروجين، وهى جزء أساسى من دورة النيتروجين الطبيعية.

فى هذه العملية، يتم تحويل المركبات النيتروجينية الموجودة فى التربة والنباتات والحيوانات مرة أخرى إلى غاز النيتروجين (N_2) الذى يعود إلى الغلاف الجوى.

- تحول بكتيريا إعادة النيتروجين بعض النترات فى التربة إلى نيتروجين غازى أو أكسيد نيتروز N_2O إلا أن النيتروجين الثابت قد يدور عدة مرات بين الأحياء والتربة قبل أن يعود إلى الجو.

الأنشطة البشرية وتأثيرها على دورة النيتروجين

- تعوق بعض الأنشطة البشرية دورة النيتروجين.

مثل: استهلاك الصناعات كميات كبيرة من النيتروجين لإنتاج الأسمدة.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثًا : الفوسفور (P)



الفوسفور: عنصر حيوى أساسى للحياة، له دور فى العديد من العمليات الحيوية.

- **يلعب الفوسفور دورًا مهمًا فى:**

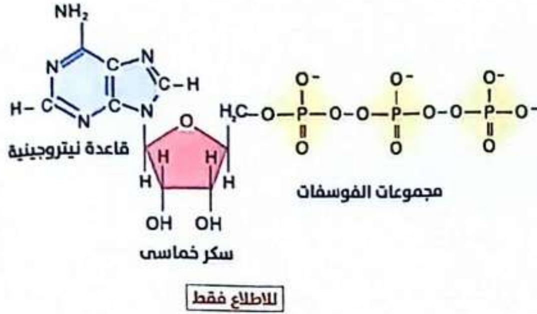
1- تخزين ونقل الطاقة فى الخلايا من خلال مركب ATP (أدينوسين ثلاثى الفوسفات).

2- يسهم الفوسفور فى نمو الجذور والزهور والثمار؛ مما يؤثر علــى إنتاجية النباتات.

3- يسهم فى تخليــق جزيئــات DNA و RNA.

4- يدخل فى تركيب أغشية الخلايا والعظام والأسنان.

جزىء الـATP:

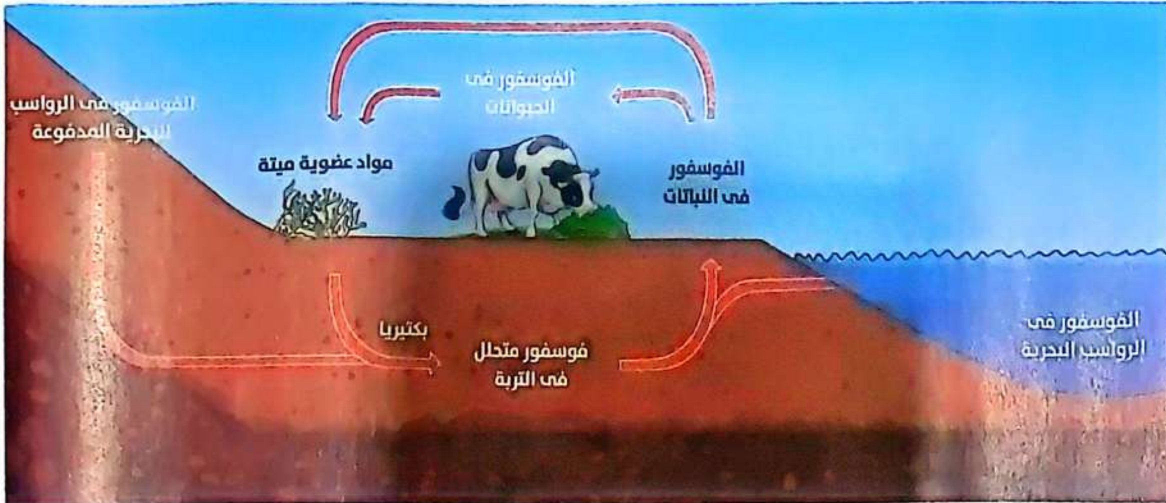


للاطلاع فقط

- يســمى بـ أدينوســين ثلاثــى الفوســفات وهــو جــزىء عضــوى يلعــب دورًا حيويًــا فــى نقــل وتخزيــن الطاقــة فى جميع الكائنات الحية.
- يُعتبــر ATP بمثابــة «عملــة الطاقــة» التــى تســتخدمها الخلايا للقيام بجميع العمليات الحيوية اللازمة لبقائها.

دورة الفوسفور

- لايوجد الفوسفور على هيئة غازات فى الغلاف الجوى مثل (الكربون والنيتروجين) بدلًا من ذلك يوجد معظم الفوسفور كمركبات فى (التربه، المياه، الرواسب، الصخور، الرماد البركانى).



- **يدخل الفوسفور فى دورة تبدأ كالتالى:**

1 - عندما تتفتت الصخور بفعل المطر والرياح ودرجة الحرارة، تصل أيونات الفوسفات تدريجيًا إلى التربة والمياه السطحية.

2 - تمتص النباتات أيونات الفوسفات وتدمجها فى الجزيئات العضوية.

3 - تحصل الحيوانات على الفوسفات عن طريق التغذية على النباتات والحيوانات الأخرى.

4 - يعود الفوسفات العضوى إلى التربة ضمن فضلات النباتات والحيوانات أو بعد موتها ،فيتم تكسيره بواسطة البكتيريا إلى صور غير عضوية يمكن أن تستخدمها النباتات مرة أخرى.

ملحوظة

- غالبًا ما تكون كمية الفوسفور كعنصر غذائى محدودة، وبالتالى يضاف الفوسفور إلى معظم الأسمدة الزراعية، وقد يتسبب ذلك فى تلوث البيئات المائية عندما ينتقل مع ماء الصرف إلى الأنهار والبحيرات والمحيطات.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العناصر الغذائية فى الأنظمة البيئية

- العناصر الغذائية لها دور مهم فى الأنظمة البيئية ونقصها يؤثر سلبيًا على النباتات والحيوانات.

1

أهمية العناصر الغذائية

تساهم العناصر الغذائية مثل الكربون والنيتروجين والفوسفور فى الحفاظ على توازن النظام البيئى من خلال دعم نمو الكائنات الحية وتفاعلها، فهى توفر الأساس لتغذية السلسلة الغذائية، حيث تتغذى الحيوانات على النباتات، وتتغذى الحيوانات المفترسة على الحيوانات الأخرى.



2

نقص العناصر الغذائية

نقص العناصر الغذائية مثل النيتروجين والفوسفور من الممكن أن يؤدى إلى ضعف نمو النباتات ويؤثر على صحة الحيوانات.



ملحوظة

- من خلال فهم دور عناصر الكربون والنيتروجين والفوسفور يمكننا تعزيز صحة الأنظمة البيئية وتحقيق استدامة أكبر فى البيئة.

تأثير العمليات والظواهر الطبيعية

- العمليات الطبيعية التى تساهم فى دورة الماء تؤثر على دورات العناصر الغذائية.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير العمليات الفيزيائية

1 عند هطول الأمطار

يتم نقل العناصر الغذائية الذائبة فى المياه إلى التربة ومن ناحية أخرى فإن التبخر يسهم فى نقل الماء إلى الغلاف الجوى؛ مما يؤثرعلى توزيع العناصر الغذائية فى النظام البيئى.

2 فى حالات الجفاف

أظهرت الدراسات أن للجفاف:

أ- تأثيرًا سلبيًا على تركيزى الكربون العضوى والنيتروجين. ب- تأثيرًا إيجابيًا على تركيز الفوسفورغير العضوى.

- يمكن للجفاف أن يقلل من الغطاء النباتى؛ مما قد يحفز العمليات الفيزيائية، مثل تعرية الصخور على حساب العمليات البيولوجية.

البحث والاستقصاء

- أنت باحث تعمل فى مركز أبحاث متخصص فى جودة المياه، تلقيت تقريرًا من إحدى المناطق الزراعية يشير إلى وجود مشكلة فى تلوث المياه بالنترات الناتجة عن الاستخدام المكثف للأسمدة. تم الإبلاغ عن حدوث تغيرات فى صحة النباتات والحيوانات المائية بسبب هذا التلوث.
- هدفك هو تحليل كيف يؤثر التلوث بالنترات على دورة العناصر الغذائية فى النظام البيئى للمياه العذبة، وكيف يؤثر على صحة النباتات والكائنات الحية الأخرى.

- المهمة:

- ستقوم بتحليل تأثير التلوث بالنترات على جودة المياه وصحة النباتات، وذلك من خلال بيانات ونتائج تجارب تم جمعها مسبقًا.

- البيانات:

المنطقة	تركيز النترات (ملجم/لتر)	نسبة نمو النباتات (٪)	معدل الأكسجين المذاب (ملجم/لتر)	صحة الكائنات المائية
الموقع 1 (قرب الأراضى الزراعية)	50	40%	2.5	تأثر شديد
الموقع 2 (منتصف النهر)	30	60%	4.5	تأثر طفيف
الموقع 3 (مصدر المياه النظيفة)	10	90%	7.0	طبيعى

- أسئلة استقصائية:

1- بالنظر إلى الجدول، ما هو تأثير تلوث النترات على جودة المياه فى الموقع (1) مقارنة بالموقع (3)؟ كيف ينعكس ذلك على صحة النباتات ونموها فى هذه المناطق؟

2- ما العلاقة بين تركيز النترات وانخفاض معدل الأكسجين المذاب فى المياه؟ كيف يؤثر ذلك على صحة الحيوانات المائية؟

3- كيف يمكن أن يؤثر التلوث بالنترات على دورة العناصر الغذائية الطبيعية فى النظام البيئى للمياه العذبة؟ اشرح ذلك من خلال تأثير النترات على النباتات والكائنات المائية.

4- إذا استمر التلوث بالنترات على هذا المنوال، ما هى النتائج المحتملة على المدى الطويل فى هذه المنطقة؟ ماذا قد يحدث للتنوع البيولوجى فى النظام المائى؟

- بناءً على البيانات المقدمة وتحليلك، ما هى الإجراءات التى يمكن اتخاذها لتقليل التلوث بالنترات وتحسين جودة المياه فى الموقع (1)؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١- اختر الإجابة الصحيحة:

1 أى من العناصر التالية هو العنصر الأساسى فى جميع المركبات العضوية؟

أ النيتروجين ب الأكسجين جـ الفوسفور د الكربون

2 ما العملية التى تحصل منها النباتات على ثانى أكسيد الكربون من الغلاف الجوى؟

أ البناء الضوئى ب التنفس جـ التحلل د الاحتراق

3 ماذا يحدث للكربون بعد أن يتغذى الحيوان العاشب على النبات؟

أ يعود للغلاف الجوى ب يصبح جزءًا من جسم الحيوان

جـ يتحلل فورًا د يتحول إلى وقود حفرى

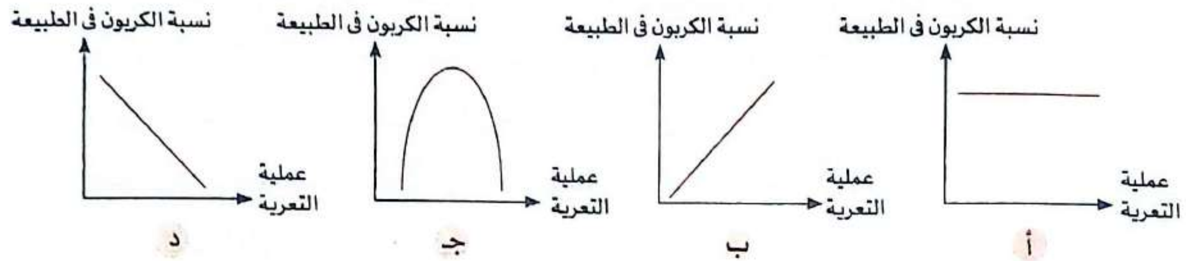
4 أى من العمليات التالية تعد جزءًا من دورة الكربون فى النظام البيئى؟

أ التنفس ب تثبيت النيتروجين جـ التحلل الهوائى د كل من أ و جـ

5 فى أى من الأجزاء التالية من النظام البيئى يمكن أن يخزن الكربون لفترة طويلة؟

أ الغلاف الجوى ب الوقود الحفرى جـ النباتات د الحيوانات

6 أى العلاقات البيانية التالية تعبر عن العلاقة الصحيحة بين عملية التعرية ونسبة الكربون فى الطبيعة؟



7 إذا كانت نسبة الكربون المنبعثة إلى الغلاف الجوى عن طريق التنفس الحيوانى هى 40% من إجمالى الكربون الممتص من النباتات، فما كمية الكربون المنبعث إذا امتصت النباتات 500 g من الكربون؟

أ 100 g ب 200 g جـ 300 g د 400 g

8 إزالة الغابات يمكن أن تؤثر على كمية الكربون فى الغلاف الجوى بمرور الوقت لأنها تؤدى إلى ....

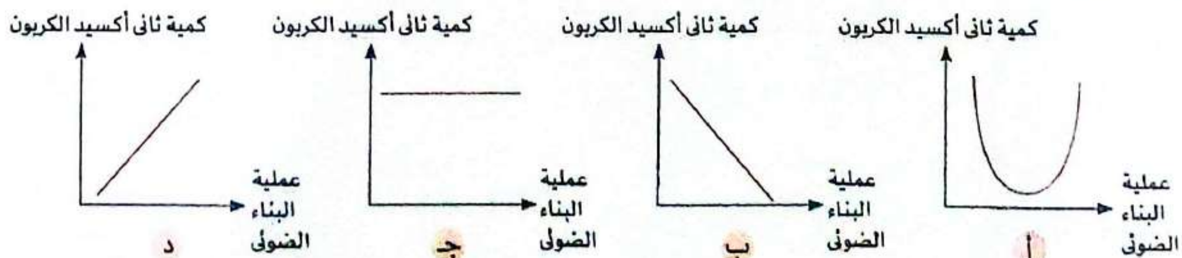
أ زيادة امتصاص الكربون من الغلاف الجوى

ب زيادة انبعاثات الكربون إلى الغلاف الجوى

جـ تقليل انبعاثات الكربون إلى الغلاف الجوى

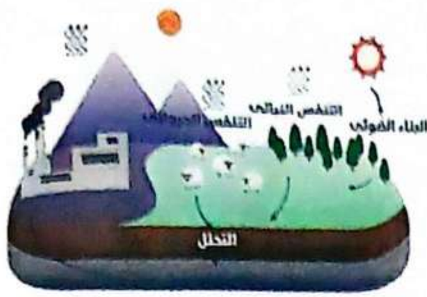
د منع تحويل الكربون إلى مركبات عضوية

9 أى مما يلى يوضح العلاقة بين معدل حدوث عملية البناء الضوئى وكمية ثانى أكسيد الكربون؟



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

10 من الشكل المقابل حدد العملية التى تدل على عودة الكربون إلى الغلاف الجوى بعد استهلاك الحيوانات للنباتات؟



أ عملية التنفس الحيوانى

ب عملية التحلل

جـ عملية البناء الضوئى

د عملية التنفس النباتى

11 تؤثر الأنشطة البشرية على نسبة غازات الاحتباس الحرارى وتؤدى إلى زيادتها والتى قد تؤثر على دورة الكربون من خلال ....

أ زيادة تخزين الكربون فى المحيطات

ب زيادة امتصاص النباتات للكربون

جـ تعطيل التوازن الطبيعى لدورة الكربون

د تثبيت الكربون فى الصخور الجيرية بشكل أسرع

12 افترض أن هناك زيادة مفاجئة فى كمية ثانى أكسيد الكربون المنبعثة من الأنشطة الصناعية. ما نتيجة ذلك على عملية البناء الضوئى فى النباتات وعلى دورة الكربون بشكل عام؟

أ يؤدى إلى زيادة فى معدل البناء الضوئى وثبات دورة الكربون.

ب يؤدى إلى نقص فى معدل البناء الضوئى واضطراب فى دورة الكربون.

جـ يؤدى إلى زيادة مؤقتة فى البناء الضوئى ثم اضطراب فى التوازن البيئى.

د يؤدى إلى تثبيت معدلات البناء الضوئى وتحسن صحة الأنظمة البيئية.

13 أى من العمليات التالية تؤدى إلى إطلاق ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى؟

أ التحلل الهوائى

ب التنفس

جـ الاحتراق

د كل العمليات السابقة

14 ما هى نتيجة النشاط البشرى الموضح بالشكل التالى على دورة الكربون؟



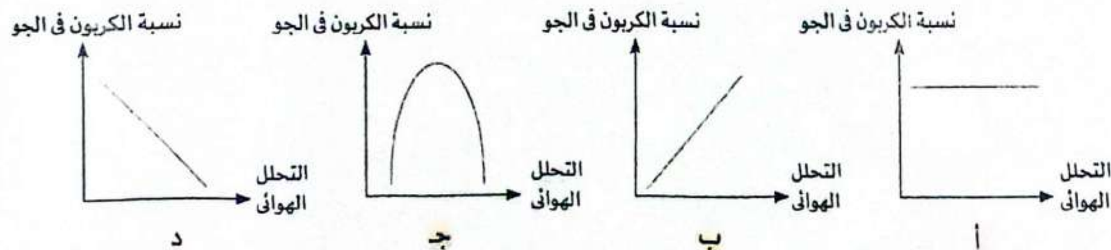
أ يزيد من امتصاص ثانى أكسيد الكربون

ب يقلل من كمية ثانى أكسيد الكربون المنبعثة

جـ يؤدى إلى زيادة ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى

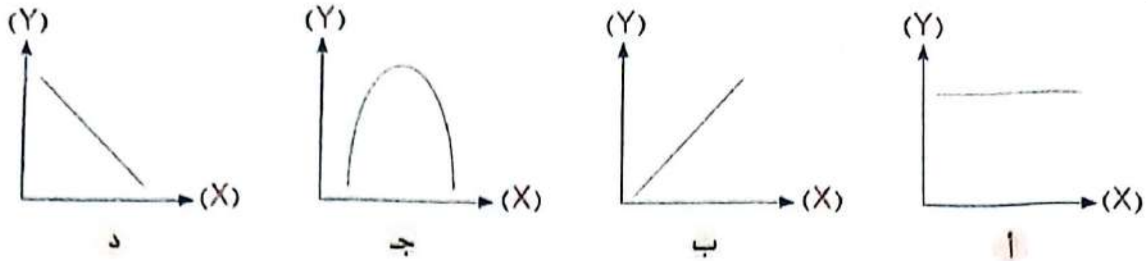
د ليس له تأثير على البيئة

15 يمكن التعبير عن العلاقة بين عملية التحلل الهوائى ونسبة ثانى أكسيد الكربون فى الجو بالشكل ....



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

16 يعبر الشكل عن العلاقة بين عملية تكوين الوقود الحفرى (x) والكربون الجوى (y).



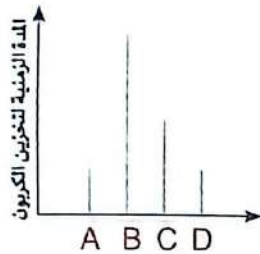
17 إذا استمرت الأنشطة البشرية فى استهلاك الوقود الحفرى بنفس المعدل الحالى، فما النتيجة الأكثر احتمالية على دورة الكربون؟

أ استقرار مستويات الكربون فى الغلاف الجوى.
ب تقليل انبعاثات الكربون إلى الغلاف الجوى.
جـ زيادة مستويات الكربون فى الغلاف الجوى.
د انخفاض مستويات الكربون فى الغلاف الجوى.

18 أى من الآتى يمكن أن يؤدى إلى تسريع التحلل الهوائى فى النظام البيئى؟

أ انخفاض مستويات الأكسجين.
ب ارتفاع درجات الحرارة.
جـ تقليل الرطوبة فى التربة.
د زيادة تركيز المعادن الثقيلة.

19 فى الشكل المقابل تعبر البيانات (A-B-C-D) عن بعض الأجزاء البيئية التى تحتوى على الكربون، أى منها يعبر عن الفحم؟



أ A
ب B
جـ C
د D

20 كيف يمكن أن تؤدى زيادة درجة حرارة الأرض بسبب الاحتباس الحرارى إلى تسريع بعض العمليات الطبيعية؟

أ زيادة معدل التحلل الهوائى وإطلاق الكربون.
ب تقليل معدل التنفس فى الكائنات الحية.
جـ تحسين استقرار دورة الكربون.
د تثبيت الكربون فى التربة بشكل أسرع.

21 ما العامل الذى يساهم فى تثبيت الكربون فى أجسام الكائنات الموضحة بالشكل؟



أ التحلل الهوائى.
ب تكوين كربونات الكالسيوم.
جـ التنفس.
د تثبيت النيتروجين.

22 تشير الصورة المقابلة إلى منجم لاستخراج الوقود الحفرى، ادرسه جيدًا ثم حدد أى العبارات التالية صحيح؟



أ يمكن تصنيع الوقود الحفرى من الأخشاب فى فترات قصيرة.
ب الوقود الحفرى تكون عبر ملايين السنين.
جـ دائمًا يوجد الوقود الحفرى فى الحالة السائلة فقط.
د لا ينتمى الوقود الحفرى إلى دورة الكربون.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

23 من الصورة المقابلة، ما الذى يحدث للكربون بعد موت النباتات والحيوانات؟



أ يبقى فى أجسامها.
ب يتحلل إلى مواد عضوية فى التربة.
جـ يتحول مباشرة إلى ثانى أكسيد الكربون.
د يتحول إلى نيتروجين.

24 ما الأثر المتوقع على دورة الكربون إذا توقفت عمليات التحلل الهوائى فى التربة؟

أ تراكم المواد العضوية فى التربة.
ب زيادة مستويات ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى.
جـ زيادة مستويات الأكسجين فى النظام البيئى.
د تحسين استدامة الأنظمة البيئية.

25 ما النتيجة المتوقعة لدورة الكربون عند ارتفاع مستوى سطح البحر؟

أ نقص تثبيت الكربون فى الصخور الجيرية.
ب نقص تركيز الكربون فى الماء.
جـ زيادة تراكم الكربون فى المحيطات.
د زيادة نسبة الكربون الجوى.

26 أى العمليات التالية توفر النيتروجين فى النظام البيئى؟

أ التنفس
ب التثبيت البكتيرى
جـ الاحتراق
د التبخر

27 ماذا يحدث للنترات التى لا تمتصها النباتات؟

أ تتحول إلى ثانى أكسيد الكربون.
ب تتحلل إلى مركبات عضوية.
جـ تتحول إلى نيتروجين غازى.
د تتحلل بواسطة الفطريات.

28 ما العلاقة بين البكتيريا المحللة ودورة الكربون؟

أ تساهم فى تحويل الكربون إلى وقود حفرى.
ب تطلق ثانى أكسيد الكربون أثناء التحلل.
جـ تقلل نسبة الأكسجين فى التربة.
د تثبت الكربون فى النباتات.

29 ما الدور الأساسى للنيتروجين فى الكائنات الحية؟

أ تخزين الطاقة.
ب تكوين البروتينات.
جـ نقل الماء.
د توفير الأكسجين.

30 ماذا يحدث للنيتروجين فى التربة بعد موت الكائنات الحية؟

أ يتحول إلى غاز نيتروجين.
ب يتحلل إلى نترات.
جـ يتم امتصاصه مباشرة من قبل النباتات.
د يتحلل إلى فوسفور.

31 ما العلاقة بين الكائنات المحللة ودورة النيتروجين؟

أ تساعد فى تثبيت النيتروجين فى الغلاف الجوى.
ب تحول المواد العضوية إلى نشادر.
جـ تحول النشادر إلى نترات.
د تطلق النيتروجين إلى الغلاف الجوى.

32 ما التأثير الأساسى لاستخدام الأسمدة النيتروجينية الزائدة على النظم البيئية المائية؟

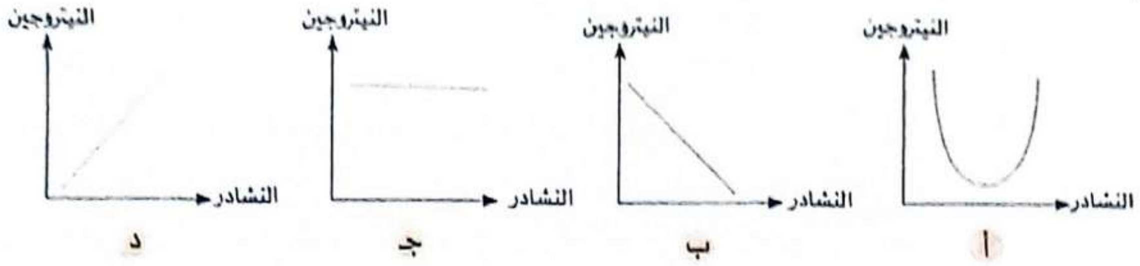
أ تحسين جودة المياه وزيادة التنوع الحيوى.
ب تقليل تلوث المياه.
جـ تعزيز النمو السريع للطحالب وتلوث المياه.
د تقليل مستويات النيتروجين فى الماء.

33 فى دورة النيتروجين، ما العملية التى تعتبر ضرورية لاستمرار النظام البيئى لكنها قد تعرقل بزيادة الأنشطة البشرية؟

أ إعادة النيتروجين إلى الغلاف الجوى.
ب تثبيت النيتروجين بواسطة البكتيريا.
جـ تكوين النترات بواسطة النيترة.
د تحويل النيتروجين إلى مركبات عضوية فى النباتات.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

34 الشكل .... يوضح العلاقة بين النيتروجين والنشادر.



35 إذا تم تخفيض كمية النيتروجين المتوافرة فى النظام البيئى نتيجة لتغير المناخ، فما التأثير الأكثر احتمالية على النباتات؟

أ زيادة فى معدلات النمو
ب تحسين فى إنتاجية المحاصيل
جـ انخفاض فى القدرة على إنتاج البروتينات
د تقليل الاعتماد على عملية التثبيت

36 إذا زادت نسبة النيتروجين المثبت بواسطة البكتيريا إلى 80 % فى نظام بيئى يحتاج إلى 500 g من النيتروجين، فما كمية النيتروجين المثبت؟

أ 200 g
ب 400 g
جـ 600 g
د 800 g

37 ما العواقب البيئية المحتملة للاستخدام المفرط للأسمدة النيتروجينية على النظم الزراعية والمائية؟

أ تحسين نوعية التربة وزيادة إنتاجية المحاصيل.
ب تقليل تلوث المياه وتعزيز التنوع الحيوى.
جـ زيادة النمو المفرط للطحالب فى المجارى المائية وتلوث التربة.
د تثبيت مستويات النيتروجين بشكل طبيعى فى النظام البيئى.

38 إذا انخفضت كمية النيتروجين المتاحة فى النظام البيئى، فما التحليل الأكثر احتمالية لتأثير ذلك على السلسلة الغذائية والحيوانات التى تعتمد على النباتات؟

أ تحسين نوعية البروتينات التى تنتجها النباتات
ب زيادة معدلات التنوع الحيوى فى النظام البيئى
جـ انخفاض فى صحة الحيوانات نتيجة لانخفاض جودة النباتات
د زيادة إنتاجية النباتات وتثبيت توازن النظام البيئى

39 ما النتائج المحتملة على صحة الأنظمة البيئية نتيجة تأثير الأنشطة البشرية على دورة النيتروجين؟

أ تحسين التوازن الغذائى فى التربة والمياه.
ب تقليل الاعتماد على النيتروجين وزيادة التنوع البيئى.
جـ تلوث التربة والمياه وتدهور صحة الأنظمة البيئية.
د تثبيت مستويات النيتروجين وزيادة إنتاجية المحاصيل.

40 الشكل المقابل يوضح بكتيريا العقد الجذرية والتى تعيش على جذور النباتات البقولية لتساعدها فى تثبيت غاز هام جدًا يساعده فى بناء البروتينات، تعرف العملية التى تقوم بها هذه البكتيريا بعملية ....



أ الأكسدة
ب إعادة النيتروجين
جـ تثبيت النيتروجين
د التحلل

41 إذا انخفضت مستويات الفوسفور فى التربة، فما التأثير المتوقع على النباتات؟

أ تحسين الإنتاجية.
ب نقص فى النمو وإنتاج البذور.
جـ تحسين قدرة النباتات على تخزين الماء.
د زيادة تكوين الأحماض الأمينية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

42 يؤدى الاستخدام المفرط فى الأسمدة الفوسفورية إلى ....

أ تحسين جودة المياه. ب تلوث المياه.

جـ زيادة التوازن البيئى. د زيادة تثبيت النيتروجين.

43 ما السبب الذى يجعل الفوسفور أقل حركة فى التربة مقارنة بالنيتروجين؟

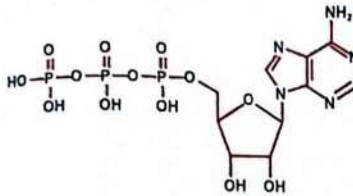
أ يذوب بسرعة فى الماء ب يرتبط بقوة بالجزيئات العضوية

جـ يتحلل بسهولة د يتبخر إلى الغلاف الجوى

44 إذا ارتفع تركيز الفوسفور فى التربة بنسبة ٪ 25 بسبب استخدام الأسمدة، وكان التركيز الأولى 300 جرام/هكتار، فما تركيز الفوسفور الجديد؟

أ 325 جرامًا/هكتار ب 350 جرامًا/هكتار جـ 375 جرامًا/هكتار د 400 جرامًا/هكتار

45 الشكل المقابل يوضح تركيب ATP ، من خلال الرسم حدد العنصر الأهم فى تخزين ونقل الطاقة ؟



أ N

ب P

جـ H

د O

46 فى الصحارى يكون المناخ عاملًا سلبيًا فى التأثير على .... وإيجابيًا على ....

أ الكربون العضوى، النيتروجين ب الكربون العضوى، الفوسفور غير العضوى

جـ النيتروجين، الألومنيوم د الحديد، الفوسفور العضوى

47 تعتمد النباتات الموضحة بالصورة المقابلة على الفوسفور فى ....



أ قلة تخزين الطاقة

ب تطوير الجذور والزهور والثمار

جـ تخليق الأحماض النووية

د إنتاج البروتينات

48 أى مما يلى لا يوجد فى صورة غازية ويظهر فى الرماد البركانى؟

أ الكربون ب النيتروجين جـ الأكسجين د الفوسفور

49 تسبب .... فى توفير الفوسفات للنباتات فى التربة .

أ عملية الاحتراق ب عملية التنفس الخلوى جـ عملية البناء الضوئى د الأمطار

50 تساهم البكتيريا فى عملية توفير الفوسفات للنباتات عن طريق ....

أ تحليل الأجسام الميتة أو فضلات النباتات والحيوانات

ب تحلية مياه البحار لتكوين الصخور الفوسفاتية

جـ التأثير على أجسام الكائنات الحية

د جميع ما سبق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- الأسئلة المقالية:

(أ) علل لما يأتى:

1 نقص النيتروجين فى التربة يؤثر سلبًا على نمو النباتات.

2 وجود بكتيريا التثبيت مهم لصحة النظام البيئى.

3 التحلل الهوائى مهم لاستمرار دورة الكربون.

4 زيادة استخدام الأسمدة النيتروجينية يؤدى إلى تلوث المياه.

(ب) ماذا يحدث عند...؟

1 زيادة تركيز الفوسفور فى التربة بشكل غير طبيعى.

2 توقفت عملية النيترة فى التربة.

3 تقليل كمية الكربون فى الغلاف الجوى.

(جـ) اذكر التركيب الكيميائى لكل من:

1 الدولوميت.

2 النترات.

3 ثانى أكسيد الكربون.

4 النشادر.

(د) أسئلة متنوعة:

1 قارن بين دورة الكربون ودورة النيتروجين من حيث العمليات الرئيسية.

دورة الكربون	دورة النيتروجين

2 قارن بين تأثيرات الاحتباس الحرارى على دورة الكربون ودورة النيتروجين.

دورة الكربون	دورة النيتروجين

3 ما المقصود بدورة الكربون فى النظام البيئى؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدرّب
أسئلة المستويات العليا على الفصل الأول

1- اختر الإجابة الصحيحة:

1 ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عن الأسئلة التالية:



1- أى الكائنات يخزن الطاقة فى جسمه على هيئة طاقة كيميائية؟

أ النبات ب الجرادة

جـ الصقر د جميع ما سبق

2- أى الكائنات التالية يحتوى على أقل قدر من الطاقة الكيميائية؟

أ الصقر ب الثعبان جـ الطائر الصغير د العشب

3- أى الكائنات التالية يحتوى على 100 ضعف الطاقة الموجودة فى المستهلك الرابع؟

أ الثعبان ب الطائر الصغير جـ الصقر د الجرادة

2 من الشكل المقابل، عند إذابة كلوريد الأمونيوم فى الماء يحدث انخفاض فى قيمة الترمومتر، مما يعنى أن هذه العملية ....



أ طاردة للحرارة وقيمة (ΔH) لها بإشارة سالبة.

ب طاردة للحرارة وقيمة (ΔH) لها بإشارة موجبة.

جـ ماصة للحرارة وقيمة (ΔH) لها بإشارة سالبة.

د ماصة للحرارة وقيمة (ΔH) لها بإشارة موجبة.

3 عند تسرب غاز من قارورة زجاجية، ما التغير الحرارى المتوقع بالنسبة للغاز المتبقى فى القارورة؟

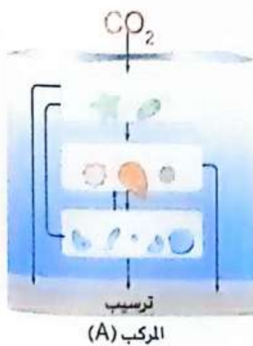
أ تقل طاقته الداخلية ب تزيد طاقته الحركية

جـ تزداد الطاقة الداخلية د يزداد ضغط الغاز

4 ما الكتلة المولية لمركب $MgCO_3$ إذا كانت كتل العناصر كالتالى: [Mg = 24, C = 12, O = 16]؟

أ 52 g ب 68 g جـ 84 g د 100 g

5 من الشكل المقابل ينتج المركب (A) من تراكم هياكل الكائنات البحرية، أى الصيغ الكيميائية التالية تعبر عن المركب (A)؟



المركب (A)

أ HCO_3

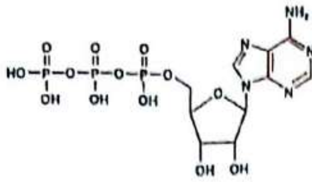
ب $CaCO_3$

جـ KCO_3

د $MgCO_3$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

6 الشكل المقابل يوضح تركيب جزىء ....

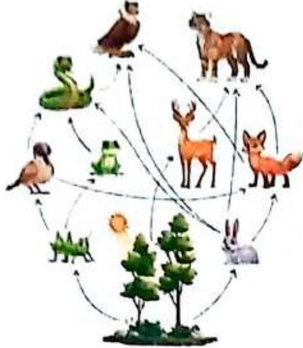


أ DNA ب RNA

جـ mRNA د ATP

2- الأسئلة المقالية:

1 من الشكل المقابل أكمل ما يلى:

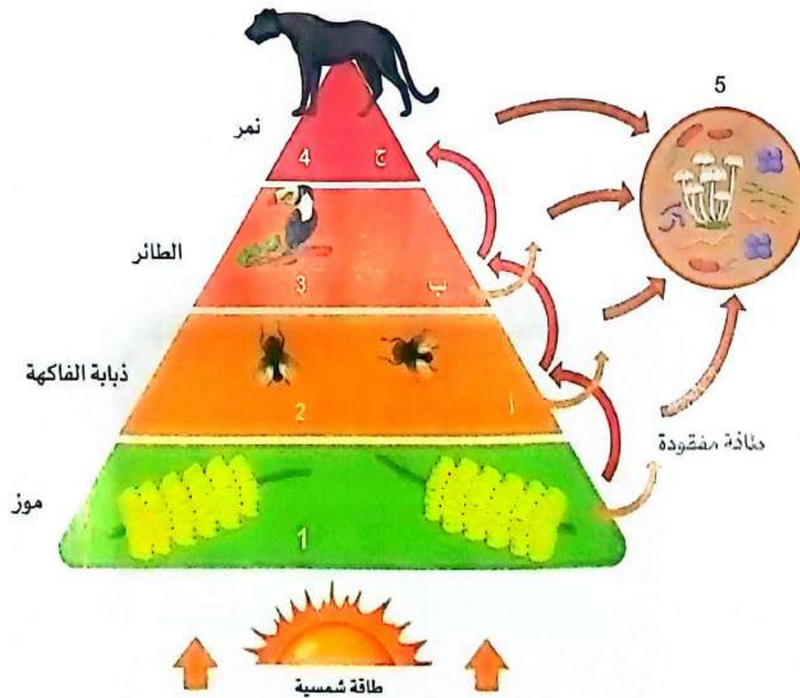


أ الشكل يمثل ....

ب يوجد عدد .... سلاسل غذائية فى هذه الشبكة.

جـ عدد المستويات الغذائية المنتجة فى هذه الصورة ....، بينما عدد الكائنات المستهلكة الأولية .... ، وتحتوى هذه الصورة على عدد .... مستهلك رابع.

2 ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عما يلى:



أ أكمل البيانات (1 : 5) بالاستعانة بالكلمات بين القوسين (كائن منتج - كائن مستهلك أولى - كائن مستهلك ثانوى - كائن مستهلك ثالث - كائن متحلل).

....

....

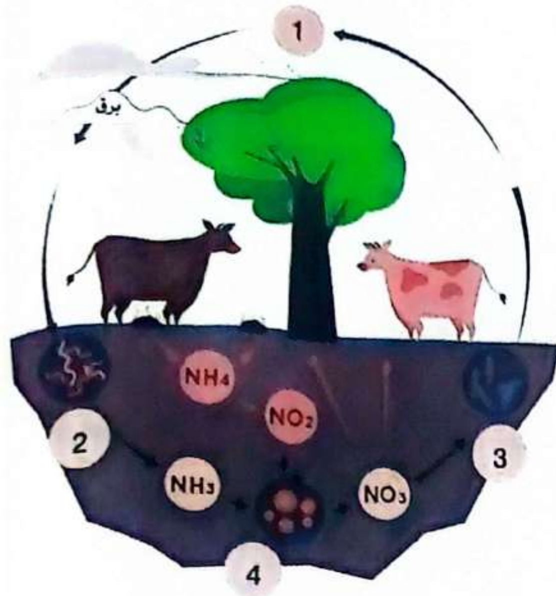
ب أكمل البيانات (أ - ب - جـ) بالاستعانة بالأرقام بين القوسين (100 - 50 - 20 - 10 - 1 - 2 - 0.1 - 0.2)

....

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3 أكمل ما يلى مما بين القوسين (N_2 – P – C – بكتيريا إعادة النيتروجين – بكتيريا تثبيت النيتروجين – بكتيريا النيترة)



أ الشكل المقابل يوضح دورة .... فى الطبيعة.

ب البكتيريا (2) هى ....

جـ البكتيريا (3) هى ....

د البكتيريا (4) هى ....

تطبيق الأضواء





النماذج الشهرية: تقدر تستعد لاختبارات الشهور مع الأضواء من خلال تحميل ملف الاختبارات من خانة المراجعات.

نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:
www.aladwaa.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1- اختر الإجابة الصحيحة:

1 يرمز للسكر الناتج من عملية البناء الضوئى بالرمز ....

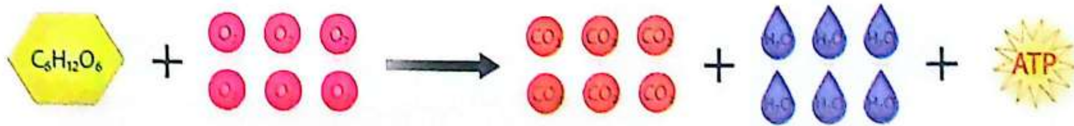
أ C_6O_2 ب C_6H_{12}

جـ $C_6H_{12}O_6$ د C_6H_6

2 إذا كان رمز الجلوكوز الناتج من عملية البناء الضوئى $C_6H_{12}O_6$، فكم جزيئًا من ثانى أكسيد الكربون يحتاج النبات لتكوين كل جزىء جلوكوز؟

أ 2 ب 6 جـ 12 د 24

3 الشكل المقابل يعبر عن أحد التفاعلات الحيوية التى تحدث فى عملية ....



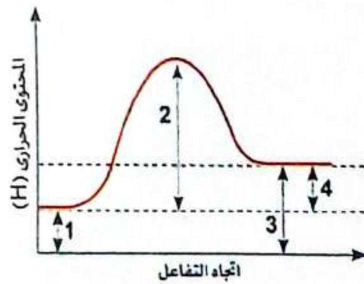
أ البناء الضوئى ب التنفس الخلوى جـ الاحتراق الداخلى د الهضم

4 إذا كان التفاعل الكيميائى ينتج طاقة مقدارها 200 kJ/mol-، فإن ذلك يعنى أن هذا التفاعل ....

أ ماص للحرارة ب طارد للحرارة

جـ مستقر حراريًا د غير مكتمل

5 من الشكل المقابل: ما هو الرقم الذى يعبر عن (ΔH) فى هذا التفاعل؟



أ 1

ب 2

جـ 3

د 4

6 ما العنصر الذى يعتبر جزءًا أساسيًا من الحمض النووى DNA؟

أ الكربون ب النيتروجين جـ الفوسفور د جميع ما سبق

7 الشكل المقابل يوضح سلسلة الغذاء البحرى، ما هى نسبة الطاقة المفقودة عند الانتقال من المستوى (س) إلى المستوى (ص)؟



أ 99%

ب 90%

جـ 10%

د 99.9%

8 إذا كانت طاقة الوضع لجزيئات المادة فى نظام مغلق تزداد تدريجيًا، فإن الطاقة الداخلية ....

أ تقل بنفس النسبة ب تبقى ثابتة

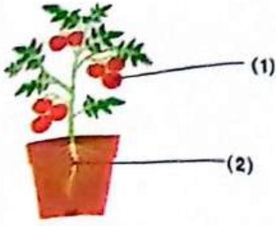
جـ تزداد بنفس النسبة د تعتمد على طبيعة القوى المؤثرة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

9 كل مما يلى من الخواص الممتدة للنظام ما عدا ....

أ الكتلة ب الحجم جـ التوتر السطحى د السعة الحرارية

10 من الشكل المقابل: أى العناصر التالية تساهم فى تطوير البيان (1) و (2)؟



أ الكربون

ب الفوسفور

جـ الكبريت

د الأكسجين

11 إذا امتص نبات 4% فقط من الطاقة الشمسية البالغة 1000 J ، فمقدار الطاقة المفقودة يساوى J ....

أ 40 ب 400 جـ 690 د 960

12 أى الأنظمة التالية يسمح بتبادل الطاقة فقط مع الوسط المحيط؟






أ ب جـ د

13 ما النسبة التقريبية للطاقة التى تفقد عند الانتقال من مستوى غذائى إلى آخر؟

أ 10% ب 50% جـ 90% د 100%

14 العملية التى تقوم بها الكائنات الدقيقة لتحليل الكربون الناتج عن موت الكائنات الحية بعملية ....

أ التحلل الهوائى ب التمثيل الضوئى جـ التنفس د التعرية

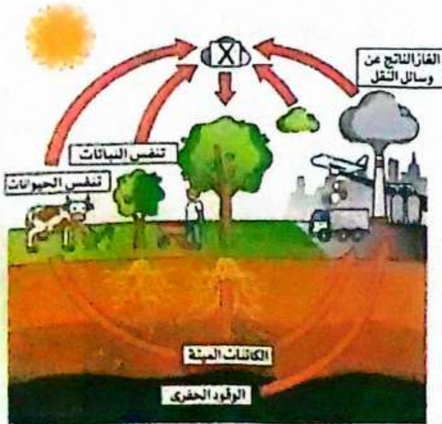
15 عندما يتمدد غاز أديباتيًا فى نظام معزول فإن ذلك يؤدى إلى ....

أ انخفاض درجة الحرارة بسبب فقد الطاقة الداخلية.

ب زيادة درجة الحرارة نتيجة اكتساب طاقة من الوسط المحيط.

جـ ثبات درجة الحرارة لأن الشغل يعوض الطاقة الداخلية.

د انخفاض درجة الحرارة بسبب تبادل الحرارة مع الوسط المحيط.



16 من الشكل المقابل يمكن التعبير عن البيان (X) بأنه ....

أ C

ب CO_2

جـ N_2

د O_2

17 إذا تم إجراء تفاعل ماص للحرارة فى نظام مغلق، فإن حرارة الوسط المحيط ....

أ تزداد ب تقل

جـ تبقى ثابتة د لا علاقة لها بالتفاعل

18 كم عدد مولات الماء الموجودة فى 90 جرامًا من الماء إذا كانت الكتل الذرية للعناصر H = 1 ، O = 16؟

(علمًا بأن: عدد المولات = الكتلة ÷ الكتلة المولية)

أ 5 ب 10 جـ 15 د 20

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

19 فى أى مستوى غذائى يتم تخزين أكبر قدر من الطاقة ؟

أ المستوى الأول
ب المستوى الثانى
جـ المستوى الثالث
د المستوى الأخير

20 يمكن تحويل النشادر الذى لا تمتصه النباتات إلى مركبات النترات بواسطة ....

أ بكتيريا العقد الجذرية
ب بكتيريا النيترة
جـ فطر عيش الغراب
د فطر الخميرة

2- الأسئلة المقالية:

1 اكتب المصطلح العلمى:

أ عملية يحول بها النبات الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية.

....

ب الجزء من الكون الذى يحدث فيه التغير الكيميائى أو الفيزيائى أو الحيوى الذى نقوم بدراسته.

....

2 علل:

تعتبر الطاقة الشمسية أساس الطاقة فى أجسام جميع الكائنات الحية.

....

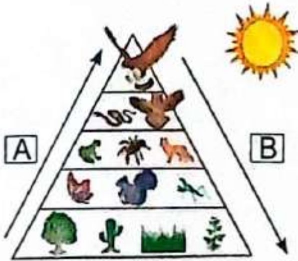
....

3 كيف تسهم الكائنات الحية الدقيقة فى دورة الكربون؟

....

....

4 من الشكل المقابل: حدد عنصرًا يعبر عنه البيان B ،A على الترتيب.



....

....

....

....

5 إذا أضيفت حرارة إلى النظام مقدارها 500 J وأنجز النظام شغلًا مقداره 300 J، فما قيمة التغير فى الطاقة الداخلية للنظام؟

....

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس 1

ذاكر

مصادر الطاقة غير المتجددة



- يتضمن هذا الدرس:

مفهوم الطاقة	صور الطاقة	مصادر الطاقة	الغازات الملوثة للبيئة
	متجددة	غير متجددة	أكاسيد الكربون
			أكاسيد النيتروجين
الفحم	النفط (البترول)	الغاز الطبيعي	
			أكاسيد الكبريت

- تدير الطاقة عجلة الحياة، وتستخدم كلمة الطاقة فى سياقات مختلفة فى حديثنا اليومى، فمثلًا تعرض بعض الإعلانات التجارية أنواعًا من الأغذية باعتبارها مصادر للطاقة، ويستخدم الرياضيون كلمة الطاقة فى حديثهم عن التمارين الرياضية، بينما تسمى الشركات التى تزودنا بالغاز الطبيعى والوقود والكهرباء وغيرها بشركات الطاقة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الطاقة

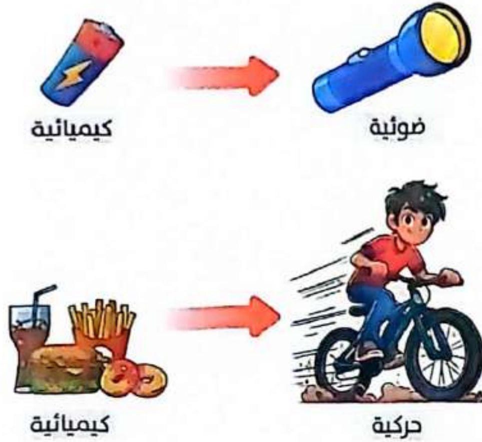
- تهتم العلوم الطبيعية منذ قرون بدراسة المادة والطاقة ومنها توصل العلماء إلى تعريف للطاقة.

الطاقة: هى القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير.

ملحوظة

- هناك فرق بين علم الطبيعة والعلوم الطبيعية:
  - علم الطبيعة: يمثل الفيزياء فقط.
  - العلوم الطبيعية: تشمل علم الطبيعة والكيمياء والأحياء والفلك وغيرها.

- أى عمل يحتاج إلى طاقة للقيام به، سواء كان الذى سيقوم بهذا العمل كائنًا حيًّا أو آلة صناعية.
  - النبات يحصل على الطاقة من عملية البناء الضوئى من أجل النمو والقيام بالعمليات الحيوية مثل النتح.
  - الحيوان والإنسان يحصلان على الطاقة من الغذاء من أجل القيام بالعمليات الحيوية مثل: التنفس والهضم، وللقيام بالأنشطة مثل المشى والقفز.
  - السيارة تحصل على الطاقة من الوقود من أجل الحركة ونقل الأشخاص.



ملحوظة

- عند التعامل مع الطاقة يمكننا استعمال بعض المبادئ منها:

قانون بقاء الطاقة: الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى.

تحولات الطاقة

- للطاقة صور وأشكال متعددة، فشكل الطاقة فى بطارية مصباح الجيب هو ذاته فى الطعام الذى تتناوله، وهو نفس شكل الطاقة فى الفحم والنفط والغاز وهو عبارة عن طاقة كيميائية.



- وهذا الشكل من الطاقة يمكن أن يتحول لصور أخرى من الطاقة، فحرق الفحم أو النفط أو الغاز الطبيعى يحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية وضوئية.
- تتحول الطاقة الكيميائية فى الجازولين المشتق من النفط إلى طاقة ميكانيكية تمكن السيارات من الحركة.

صور الطاقة

للطاقة صور متعددة ويمكن لأى صورة من صور الطاقة أن تكون مصدرًا لصورة أخرى من صور الطاقة.

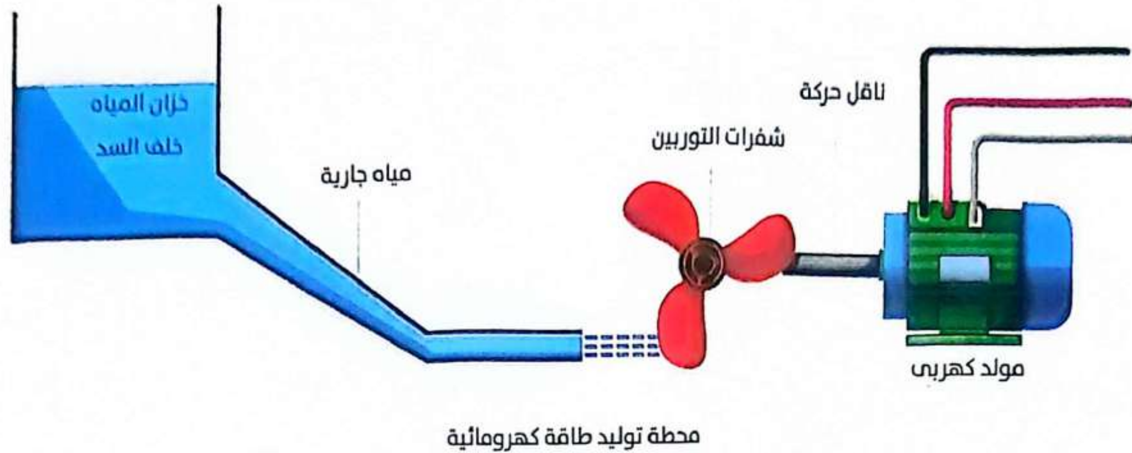
- الطاقة الضوئية يمكن أن تنتج كهرباء فى الخلايا الشمسية.
- الطاقة الكيميائية فى بطارية هاتفك تتحول إلى طاقة كهربية تنتج طاقة ضوئية وصوتية.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تطبيق:

◂ من الشكل المقابل يمكننا تحديد نوع الطاقة الناتجة عن كل جزء من أجزاء المحطة الكهرومائية.

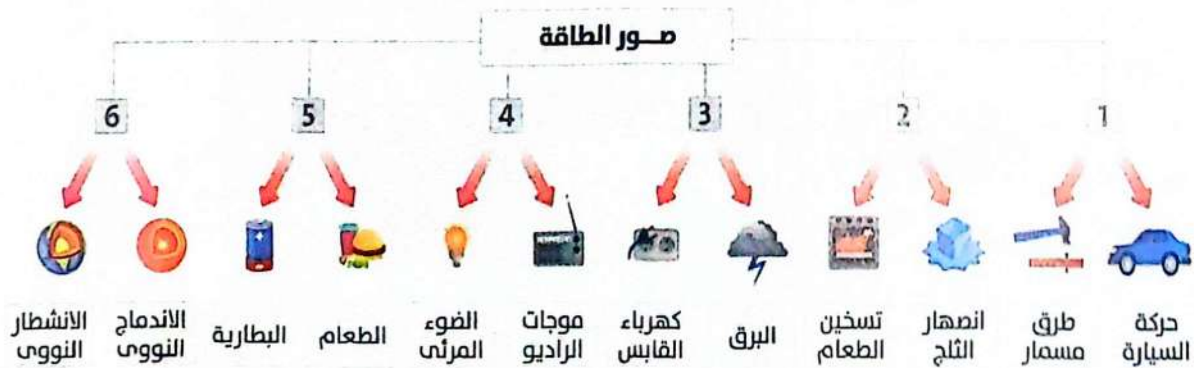


محطة توليد طاقة كهرومائية

المادة / الجهاز	الطاقة
الماء خلف السد (خزان المياه)	يختزن طاقة وضع
الماء أسفل السد (المياه الجارية)	يمتلك طاقة حركة
شفرات التوربين	ينتج طاقة حركة
المولد الكهربى	ينتج طاقة كهربية

مثال:

◂ فى الشكل التالى استبدل الأرقام بما يناسبها من المصطلحات التالية (طاقة كهرومغناطيسية - طاقة ميكانيكية - طاقة حرارية - طاقة نووية - طاقة كيميائية - طاقة كهربائية).



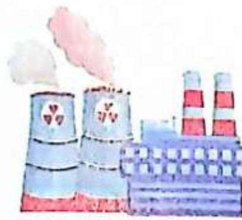
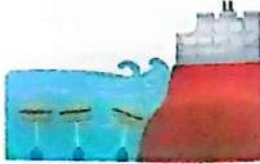
الإجابة:

◂ الترتيب الصحيح للإجابة من رقم (1) إلى رقم (6):

(طاقة ميكانيكية - طاقة حرارية - طاقة كهربائية - طاقة كهرومغناطيسية - طاقة كيميائية - طاقة نووية).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنواع مصادر الطاقة

المقارنة	مصادر غير متجددة	مصادر متجددة
التعريف	مصادر تستخرج من الأرض وتستغرق ملايين السنين لتتشكل ، مما يعنى أن استهلاكها يتم بشكل أسرع من قدرتها على التجدد.	مصادر طبيعية للطاقة تتجدد بشكل مستمر ولا تنفد مع مرور الوقت.
تأثيرها على البيئة	ملوثة	غير ملوثة
أمثلة	 فحم  بترول  غاز طبيعى  طاقة نووية	 طاقة شمسية  وقود حيوى  طاقة المد والجزر  طاقة الرياح

تدريب:

- تعتبر الطاقة الناتجة عن السدود ....

(أ) طاقة متجددة (ب) طاقة غير متجددة (ج) طاقة ملوثة للبيئة (د) طاقة حرارية

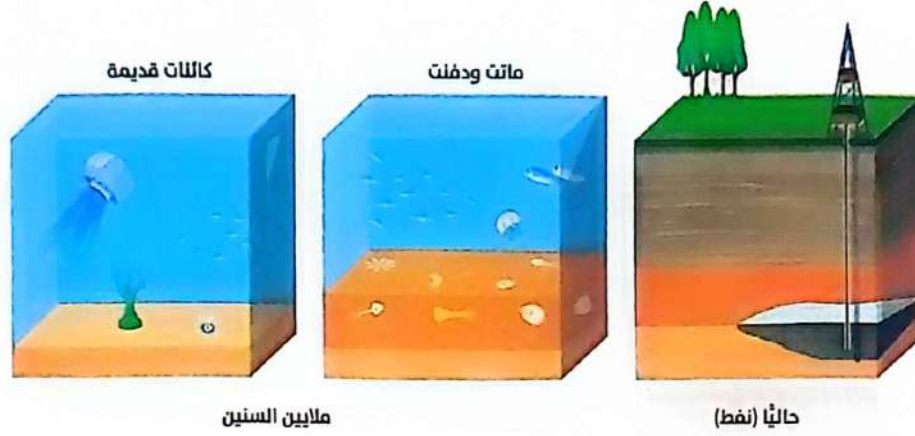
الإجابة : (أ) لأن الطاقة الناتجة عن السدود تتجدد بشكل مستمر ولا تنفد مع مرور الوقت.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مصادر الطاقة غير المتجددة

مصادر الطاقة غير المتجددة: مصادر طاقة يتم استهلاكها بمعدل أكبر من معدل تجددها .

- مصادر الطاقة غير المتجددة مثل الفحم والنفط والغاز الطبيعى هى مصادر طاقة تستخرج من الأرض وتستغرق ملايين السنين لتتشكل، وللأسف خلال القرون الثلاثة الماضية تم استهلاك هذه الموارد بصورة مكثفة، وما زالت تستهلك بكميات كبيرة، مما ينذر بنفاذها.

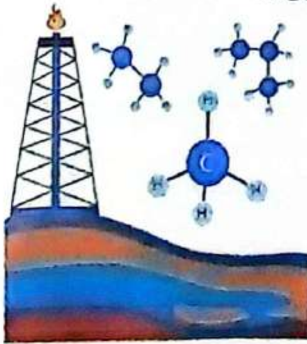


الوقود الحفرى (الأحفورى): مادة طبيعية تتكون من بقايا كائنات قديمة مدفونة على مدى ملايين السنين .

إنتاج الطاقة من الوقود الأحفورى

- **مميزات إنتاج الطاقة الكهربائية من الوقود الأحفورى:**

- إنتاج الطاقة الكهربية مما يساهم فى:
  - تزويد المنازل والمصانع والمؤسسات بالطاقة اللازمة لتشغيل الأجهزة الكهربائية وتدفئة المنازل.
  - تزويد جميع وسائل النقل الحديث بالطاقة .
- دعم النمو الاقتصادى مثل:
  - تحسين جودة الحياة وتعزيز الأمن الاقتصادى والوطنى للمجتمعات.
  - توفير الوظائف فى قطاع الطاقة لأنها تتطلب توظيف (العاملين والفنين والمهندسين).



الهيدروكربونات

- يطلق على النفط والغاز الطبيعى أنهما من الهيدروكربونات، فما هى الهيدروكربونات؟

الهيدروكربونات: هى مركبات كيميائية عضوية تتكون بشكل أساسى من عنصرين هما: الهيدروجين (H) والكربون (C)

تدريب:

- الطاقة المختزنة فى الفحم هى طاقة .

أ حرارية　　ب نووية　　جـ ضوئية　　د كيميائية

الإجابة: (د)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مقارنة بين بعض أنواع الوقود الحفرى

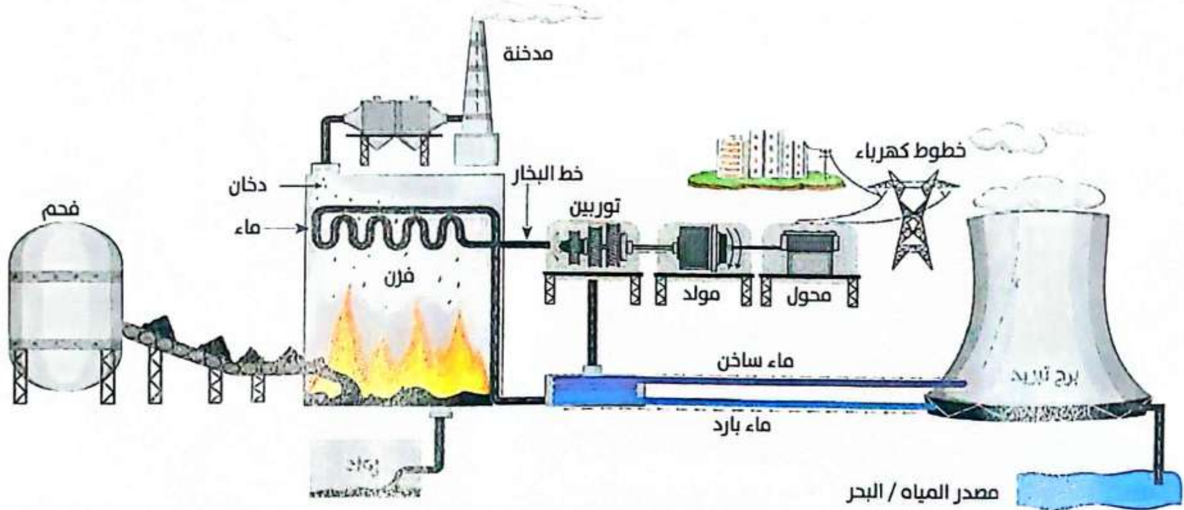
وجه المقارنة	الفحم الحجرى	النفط (البترول)	الغاز الطبيعى
التكوين	وقود أحفورى يتكون من بقايا النباتات المتحللة منذ ملايين السنين.	يتكون من الهيدروكربونات.	يتكون من الغازات القابلة للاشتعال.
الاستخراج	يستخرج من المناجم.	يستخرج من أعماق الأرض.	يستخرج من باطن الأرض.
الاستخدام	يستخدم بشكل أساسى لتوليد الكهرباء وتشغيل المصانع.	تستخدم مشتقاته فى تشغيل السيارات، الطائرات، والمصانع، وكذلك فى صناعة البلاستيك والمنتجات الكيميائية.	يستخدم بشكل رئيسى فى الطهى، وتدفئة المنازل، وتوليد الكهرباء.
الأثر على الهواء	الفحم يعد من أكثر مصادر الطاقة تلوثًا، حيث يطلق كميات كبيرة من ثانى أكسيد الكربون وثانى أكسيد الكبريت، مما يساهم فى تغير المناخ وتلوث الهواء.	يؤدى احتراق النفط إلى انبعاث غازات دفيئة مثل ثانى أكسيد الكربون، مما يساهم فى ظاهرة الاحتباس الحرارى وتغير المناخ.	على الرغم من أن الغاز الطبيعى يطلق كميات أقل من الملوثات مقارنة بالنفط والفحم، إلا أن احتراقه يؤدى إلى انبعاث ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء.
الأثر على البيئة	يمكن لمناجم الفحم المفتوحة أن تدمر المواطن الطبيعية وتساهم فى انقراض بعض أنواع النباتات والحيوانات.	يشكل تسرب النفط من ناقلات النفط تهديدًا للحياة البحرية، ويؤدى إلى تلوث كبير فى المحيطات.	قد تحدث تسربات خطيرة من أنابيب نقل الغاز تؤدى إلى تلوث البيئة وتزيد من خطر الانفجارات.

CamScanner المسوحة ضوئيا بـ

محطات توليد الطاقة الكهربائية

- تعتمد عملية توليد الطاقة على القانون الأول للديناميكا الحرارية (بمعنى أنه لابد من وجود مصدر للطاقة لتحويلها إلى طاقة أخرى).

- يتم تحويل **الطاقة الكيميائية** المخزنة فى الوقود الأحفورى (فحم ، بترول ، غاز طبيعى) إلى **طاقة حرارية**.
- تستخدم **الطاقة الحرارية** فى تسخين الماء وتحويله إلى بخار.
- يمتلك البخار المتحرك فى الأنابيب **طاقة حركة** تستطيع تدوير التوربينات.
- تتصل التوربينات عن طريق عمود دوران بمولدات كهربائية، وعندما تدور التوربينات يكتسب المولد **طاقة حركة**.
- تدور المولدات الكهربية لتحول طاقة الحركة إلى **طاقة كهربائية**.
- تتصل المحطات بمحولات وأسلاك كهربائية لتنقل **الطاقة الكهربية** للمنازل والمصانع.



أثر محطات توليد الطاقة الكهربية على البيئة

- محطات توليد الطاقة الكهربية لها آثار سلبية تتمثل فى:
  - المساهمة فى تلوث البيئة.
  - إنتاج كميات هائلة من الغازات ومنها غاز ثانى أكسيد الكربون والذى يؤدى إلى الارتفاع المستمر فى درجة حرارة الأرض وحدوث ظاهرة الاحتباس الحرارى.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدرَّب

الطاقة وصورها

اختر الإجابة الصحيحة:

1 قد يؤدى تسرب النفط إلى ....

أ تهديد الحياة البحرية
ب زيادة الطاقة فى البحار
جـ تقليل انبعاث ثانى أكسيد الكربون
د جميع ما سبق

2 الشكل المقابل يوضح أحد السدود الذى يمكنه تحويل الطاقة .... إلى الطاقة ....



أ الكيميائية - الحرارية
ب الميكانيكية - الكهربائية
جـ الضوئية - الكيميائية
د الحرارية - النووية

3 أى من النتائج التالية مرتبط بتغير المناخ الناتج عن استهلاك الوقود الأحفورى؟

أ زيادة التنوع البيولوجى
ب ارتفاع مستوى سطح البحر
جـ تحسين الإنتاج الزراعى
د تحسين جودة الهواء

4 ما العامل الأساسى الذى يحد من استدامة الوقود الأحفورى؟

أ طبيعته المتجددة
ب محتواه العالى من الكربون
جـ معدل تجدده البطىء فى الطبيعة
د تأثيره البيئى الضعيف

5 تحتوى الصورة التالية على أحد أنواع الوقود الحفرى الذى يمثل مخزونًا من الطاقة ....



أ النووية
ب الحركية
جـ الكيميائية
د الضوئية

6 أى من مصادر الطاقة ناتج من دفن مواد نباتية لملايين السنين؟

أ الطاقة النووية
ب الطاقة الحرارية الأرضية
جـ الفحم
د جميع ما سبق

7 من أهم مزايا الوقود الأحفورى فى إنتاج الطاقة أنه ....

أ صديق للبيئة
ب أرخص وأكثر كفاءة من المصادر المتجددة
جـ لا يساهم فى انبعاث غازات الدفيئة
د متجدد باستمرار

8 أى من العمليات التالية تساهم فى تحول الطاقة الكيميائية فى الوقود الأحفورى إلى طاقة كهربائية؟

أ التمثيل الضوئى
ب الاحتراق
جـ الانشطار النووى
د الحث الكهرومغناطيسى

9 من الآثار السلبية لانتشار محطات الكهرباء التى تعمل بالوقود الحفرى أنه يساعد على ....

أ زيادة فرص العمل
ب إنتاج المزيد من الطاقة الكهربائية
جـ زيادة نسبة الغازات الدفيئة
د جميع ما سبق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التلوث الناتج عن الوقود الأحفورى

- ينتج عن احتراق الوقود الأحفورى العديد من الغازات التى تلوث الهواء وتؤثر على مكونات النظام البيئى.



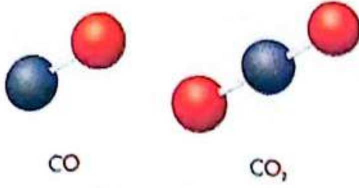
أهم الغازات التى تنتج من حرق الوقود الحفرى وتعمل على تلوث الهواء

الغازات الملوثة للهواء

أكاسيد الكربون	أكاسيد النيتروجين	أكاسيد الكبريت
أول أكسيد الكربون	أول أكسيد النيتروجين (أكسيد النيتريك)	أول أكسيد الكبريت
		ثانى أكسيد الكبريت
ثانى أكسيد الكربون	ثانى أكسيد النيتروجين	ثالث أكسيد الكبريت

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولًا: أكاسيد الكربون



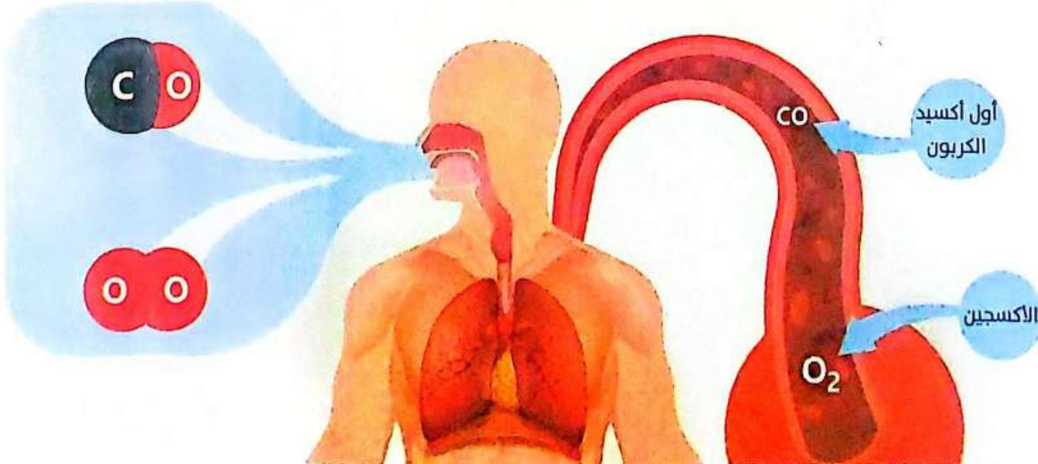
- يرمز لها بالرمز CO_X ، حيث X:1,2
- ومنها أول وثانى أكسيد الكربون.

المقارنة	أول أكسيد الكربون	ثانى أكسيد الكربون
الرمز	CO (غاز سام عديم اللون والطعم والرائحة)	CO_2
ينتج من	الاحتراق غير الكامل للوقود الكربونى والهيدروكربونات، مثل: الخشب والبنزين والفحم والغاز الطبيعى والكيروسين.	احتراق الوقود الأحفورى و المواد العضوية والغابات والبراكين وعمليات التنفس فى الكائنات الحية.
طريقة التفاعل	يحدث تفاعل بين الكربون والأكسجين الموجود فى الهواء لإنتاج أول أكسيد الكربون.	عند احتراق المواد الكربونية والهيدروكربونات (المكون الرئيسى للوقود الحفرى) يحدث تفاعل بين الكربون والهيدروجين الموجودين فى الوقود مع الأكسجين الموجود فى الهواء لإنتاج ثانى أكسيد الكربون والماء. (مثل تفاعل احتراق الميثان)
	$2C + O_2 \longrightarrow 2CO$	$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$

نشاط بحثى

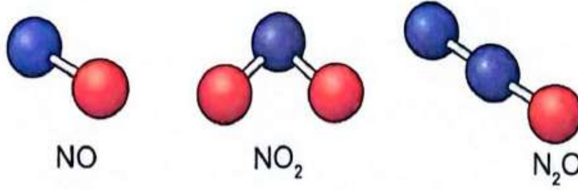
- تأثير غاز أول أكسيد الكربون على جسم الإنسان.

التأثير		الأعراض	
التأثير	• ينتشر غاز أول أكسيد الكربون داخل الدم بمجرد استنشاقه ويجعل من الصعوبة ارتباط الدم بغاز الأكسجين. • قابلية هيموجلوبين الدم للارتباط بغاز أول أكسيد الكربون تزيد 210 مرات عن قابليتها للارتباط بالأكسجين. • يؤدى ذلك لتدمير العديد من خلايا الدم الحمراء.	الأعراض	• صعوبة التنفس. • الإرهاق. • الدوار. • ارتخاء العضلات. • فى النهاية يؤدى إلى الوفاة.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانيًا: أكاسيد النيتروجين



- يرمز لهم بالرمز NO_x حيث X: 1 ,2 ,3,4 ,5
- وسندرس منهم أول وثانى أكسيد النيتروجين
- تنتج من: احتراق الوقود الحفرى فى درجات حرارة عالية.

◄ طريقة التفاعل: يحدث تفاعل بين الشوائب النيتروجينية الموجودة فى الوقود مع أكسجين الهواء الجوى لتكوين أكاسيد النيتروجين.

◄ خصائصه: جميع أكاسيد النيتروجين سامة وضارة.

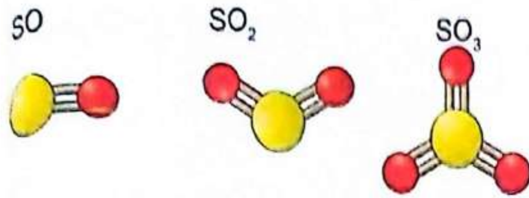
	أول أكسيد النيتروجين (أكسيد النيتريك)	ثانى أكسيد النيتروجين
الرمز	NO	NO_2
ينتج من	محركات السيارات التى تعمل بالبنزين (الجازولين)	ينتج من تأكسد أكسيد النيتريك فى الهواء الجوى
طريقة التفاعل	يحدث تفاعل بين الشوائب النيتروجينية والأكسجين فى غرفة الاحتراق لتكوين أكسيد النيتريك.	يحدث تفاعل بين أكسيد النيتريك وأكسجين الهواء الجوى ليتشكل ثانى أكسيد النيتروجين.
	$N_2 + O_2 \longrightarrow 2NO$	$2NO + O_2 \dashrightarrow 2NO_2$

أثر أكاسيد النيتروجين على الصحة

أماكن تأثيرها	أضرارها على المدى القصير	أضرارها على المدى الطويل
يؤثر فى المناطق الحضارية بصورة أكبر من المناطق الريفية (بسبب انتشار وتكدس السيارات).	يؤدى إلى تهيج العين والجهاز التنفسى.	يؤدى إلى الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية أو الرئوية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثا: أكاسيد الكبريت



- يرمز لها بالرمز SO_x ، حيث 3 ,2 ,1 :X
- ينتج عن احتراق الوقود الذى يحتوى على شوائب كبريتية.
- سندرس منهم ثانى وثالث أكسيد الكبريت.

المقارنة	ثانى أكسيد الكبريت	ثالث أكسيد الكبريت
الرمز	SO_2	SO_3
ينتج من	احتراق الوقود الذى يحتوى على شوائب كبريتية.	يتكون من تأكسد ثانى أكسيد الكبريت.
طريقة التفاعل	يتفاعل الكبريت مع أكسجين الهواء الجوى لينتج غازثانى أكسيد الكبريت.	يتفاعل ثانى أكسيد الكبريت مع الأكسجين لينتج ثالث أكسيد الكبريت؛ حيث تعمل الشوائب الموجودة فى الغلاف الجوى كعامل مساعد.
	$S_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow SO_{2(g)}$	$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2SO_{3(g)}$

أضرار ثالث أكسيد الكبريت

إنتاج حمض الكبريتيك H_2SO_4	يتفاعل ثالث أكسيد الكبريت مع الماء فى الغلاف الجوى لتكوين حمض الكبريتيك، وهو مكون رئيسى للأمطار الحمضية.
التفاعل	
المعادلة	$SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2SO_{4(aq)}$
أضراره	يؤثر حمض الكبريتيك على واجهات المبانى القديمة والأثرية؛ حيث يعمل على تآكل مواد البناء مثل الحجر الجيرى والرخام المستخدمين فى التصاميم المعمارية والتماثيل التى تتكون من (كربونات الكالسيوم).
التفاعل	يتفاعل حمض الكبريتيك مع كربونات الكالسيوم ليكون كبريتات الكالسيوم التى تذوب فى الماء بصورة أسرع من كربونات الكالسيوم
المعادلة	$H_2SO_{4(aq)} + CaCO_{3(s)} \longrightarrow CaSO_{4(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$

ملحوظة

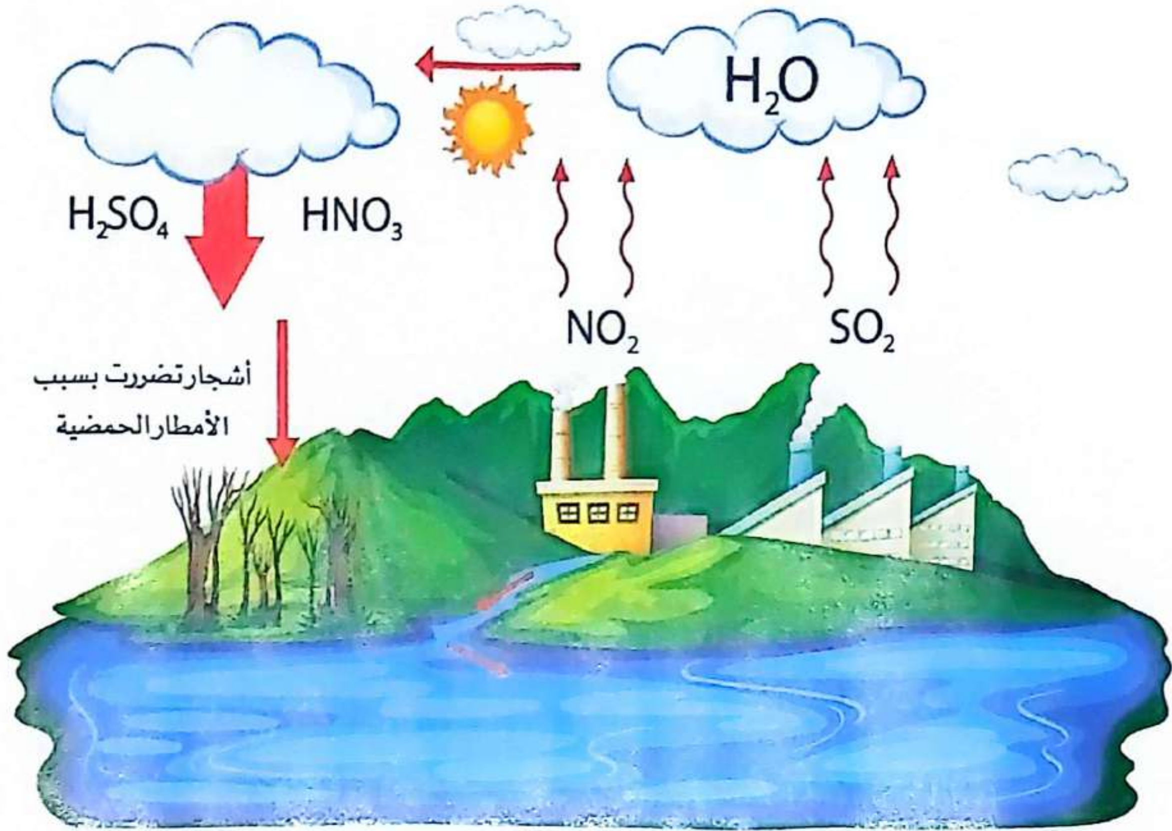
اختصارات هامة فى التفاعلات الكيميائية:

- مادة صلبة (solid): يرمزلها بالرمز (s)
- مادة سائلة (Liquid) : يرمزلها بالرمز (l)
- مادة غازية (gas) : يرمزلها بالرمز (g)
- محلول مائى (aqueous): يرمزله بالرمز (aq)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أثر الغازات الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري على البيئة:

- يمكن أن تؤدى هذه الغازات إلى تكوين الأمطار الحمضية التى تسقط، وتعمل على تلوث المياه والتربة:



البحث والاستقصاء

قم بإجراء تجربة بسيطة لحرق أنواع مختلفة من الوقود (مثل الشموع أو قطع الفحم الصغيرة) وراقب الصفات الناتجة.

كيف يمكن أن تؤثر هذه التفاعلات على البيئة؟

الأدوات المطلوبة	خطوات التجربة	تحقق من ملاحظاتك
• شموع صغيرة. • قطع صغيرة من الفحم. • أعواد كبريت أو ولاعة. • صفيحة معدنية أو سطح مقاوم للحرارة. • مرآة صغيرة أو شريحة زجاجية (لجمع الرواسب السوداء). • أنبوب اختبار أو قارورة زجاجية صغيرة (لجمع الغازات).	• اختر منطقة جيدة التهوية للقيام بالتجربة، واتبع إرشادات السلامة من المعلم. • ضع الشموع وقطع الفحم على الصفيحة المعدنية أو السطح المقاوم للحرارة.	• فى حالة احتراق الشموع – تلاحظ دخانًا خفيفًا، ورواسب سوداء (سخام) على الشريحة الزجاجية أو المرآة. – هذه الرواسب السوداء هى عبارة عن كربون غير محترق تمامًا. • فى حالة احتراق الفحم. – تلاحظ الدخان الكثيف، مع وجود كمية أكبر من الرواسب السوداء التى تتجمع على الشريحة الزجاجية أو المرآة. – قد تلاحظ أيضًا رائحة قوية، خاصة إذا كان الفحم يحتوى على نسبة عالية من الكبريت.

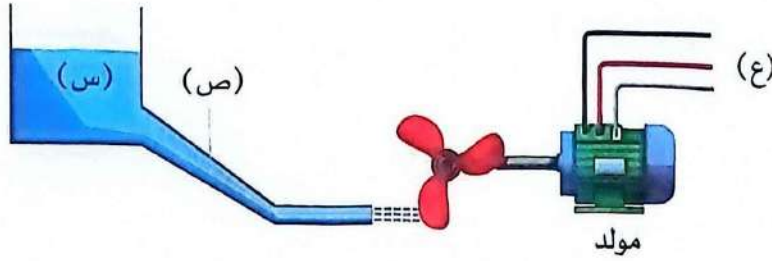
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1- اختر الإجابة الصحيحة:

1 معظم الطاقة التى ينتجها البشر على كوكب الأرض تأتى من ....

أ الطاقة النووية ب الوقود الحفرى جـ الحرارة الجوفية للأرض د الرياح

2 ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:



(ا) يعرف مجموع الطاقة (س) + (ص) بـ............ .

أ طاقة الحركة ب طاقة الوضع جـ الطاقة الميكانيكية د الطاقة الكهربية

(ب) يقوم المولد بالشكل السابق بتحويل الطاقة .... إلى الطاقة ....

أ الحركية ، الكهربية ب الكهربية ، الميكانيكية

جـ الحرارية ، الحركة د الحركية ، الميكانيكية

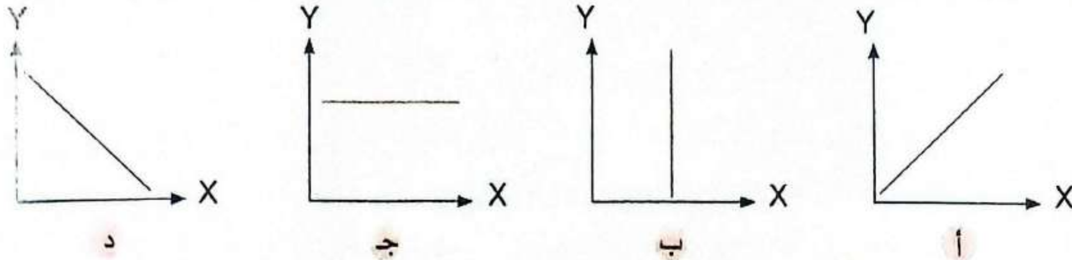
3 أى مما يلى يختزن بداخله طاقة كيميائية؟

أ الفحم ب وقود السيارة جـ الطعام د جميع ما سبق

4 أى من المركبات التالية ينتج عند احتراق الوقود الحفرى ويساهم فى تكوين الأمطار الحمضية؟

أ CH_4 ب CO جـ SO_2 د O_3

5 أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين استخدام الوقود الحفرى (X) والاحتباس الحرارى (Y)؟



6 ما السبب المحتمل للمشكلة البيئية التى تراها؟



أ تسرب النفط إلى المياه

ب نقص ثانى أكسيد الكربون فى الجو

جـ تسرب الغاز الطبيعى إلى المياه

د جميع ما سبق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

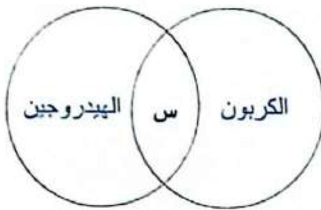
7 يكتسب التوربين طاقة .... وينتج عنه طاقة ....

أ حرارية - حركية
ب حركية - حرارية
جـ وضع - حرارية
د حركية - حركية

8 جميع مصادر الطاقة التالية لا تلوث البيئة ماعدا ....

أ الطاقة الكهرومائية
ب طاقة الرياح
جـ طاقة الغاز الطبيعى
د طاقة الشمس

9 يمكن التعبير بالرمز (س) عن العناصر الكيميائية الأساسية التى تدخل فى تكوين ....



أ الفحم والغاز الطبيعى
ب البترول والفحم
جـ البترول والماء
د الغاز الطبيعى والبترول

10 يعتبر الفحم مصدرًا من مصادر الطاقة غير المتجددة؛ لأنه ....

أ يحتوى على الكربون
ب يوجد بكميات محدودة
جـ يستخرج من مناجم أسفل الأرض
د يحتاج عمالة كثيرة

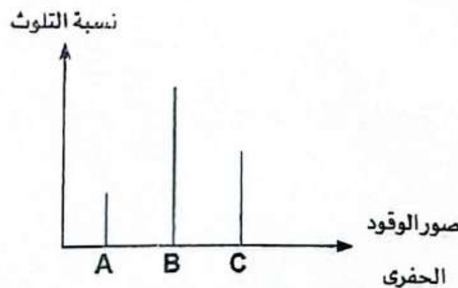
11 جميع مصادر الطاقة التالية تلوث البيئة ما عدا ....

أ الطاقة النووية
ب الفحم الحجرى
جـ فحم الكوك
د الطاقة الحرارية الجوفية

12 أى مما يلى يؤدى لتدمير المواطن الطبيعية ويساهم فى انقراض الأنواع؟

أ مناجم الفحم المفتوحة
ب مناجم الفحم غير المكتشفة
جـ أنابيب نقل الغاز
د إنتاج الطاقة الكهرومائية

13 من الشكل المقابل: وضح أى صور الوقود الحفرى تساهم فى إنتاج الغازات الدفينة مثل ثانى أكسيد الكربون؟ ....



أ A
ب B
جـ C
د جميع ما سبق

14 أى مما يلى ينتج عن إحتراقه غاز ثانى أكسيد الكربون و بخار الماء؟

أ الغاز الطبيعى
ب الفحم الحجرى
جـ فحم الكوك
د الطاقة النووية

15 لماذا يتم تسخين الماء فى محطات الطاقة؟

أ لتزويده بطاقة حركية
ب لتزويده بطاقة وضع
جـ لتزويده بطاقة كيميائية
د لتزويده بطاقة كهرومغناطيسية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

16 عند احتراق الفحم من المتوقع تلويث الهواء ببعض الغازات التى تتكون من عنصرى ....

أ S , N ب C , N جـ C , O د H , O

17 يتسبب .... فى إطلاق مواد سامة فى البيئة.

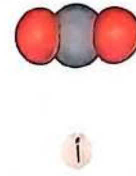
أ إنتاج الكهرباء من الفحم

ب إنتاج الكهرباء من النفط

جـ إنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعى

د جميع ما سبق

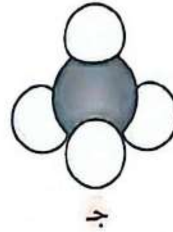
18 أى الجزيئات التالية ينتج من احتراق غاز الميثان؟



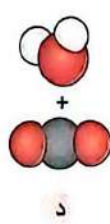
أ



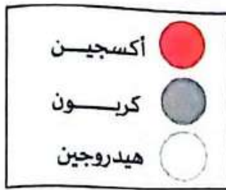
ب



جـ



د



19 يتضح من الصورة المقابلة احتراق غير كامل للخشب والذى قد ينتج عنه زيادة غاز ....



أ N_2

ب NO

جـ SO

د CO

20 ينتج غالبًا من احتراق الهيدروكربونات غاز ....

أ N_3

ب NO

جـ SO_3

د CO_2

21 أى الغازات التالية عند استنشاقه يسبب صعوبة فى التنفس وارتخاء فى العضلات؟

أ CO ب N_2O جـ SO_3 د CO_2

22 يعتبر غاز أول أكسيد الكربون غاز شديد السمية؛ لأنه يقلل من ارتباط الدم بغاز ....

أ ثانى أكسيد الكربون ب الأكسجين

جـ النيتروجين د الهيدروجين

23 تزيد قابلية هيموجلوبين الدم للارتباط بغاز CO عن قابليته للارتباط بغاز الأكسجين بحوالى .... مرة.

أ 21 ب 102

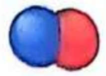
جـ 120 د 210

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

24 فى محركات السيارات التى تعمل بالبنزين، يحدث تفاعل بين الشوائب النيتروجينية والأكسجين وينتج عنها ....

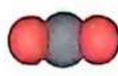
علمًا بأن:




أ


ب


جـ


د

25 التفاعل بين أكسيد النيتريك وأكسجين الهواء الجوى ينتج عنه ....

أ حمض اللاكتيك
ب حمض الكربونيك
جـ ثانى أكسيد النيتروجين
د ثالث أكسيد الكبريت

26 أكسيد النيتروز هو أحد أكاسيد النيتروجين؛ لذا يمكن القول إنه ....

أ يدخل فى البناء الضوئى
ب سام وضار
جـ غاز خامل
د جميع ما سبق

27 تعرض طالب فى المعمل لأحد الغازات فأخذ يدعك عينه وينهج، من المحتمل أنه استنشق غاز ....

أ أول أكسيد الكربون
ب ثانى أكسيد الكربون
جـ ثانى أكسيد النيتروجين
د جميع ما سبق

28 يعتبر سكان المناطق الحضرية أكثر عرضة لأمراض القلب والأوعية الدموية عن غيرهم؛ وذلك بسبب ....

أ زيادة التعرض لغاز NO_2 عند احتراق الوقود بكميات أكبر
ب قلة التعرض لغاز NO_2 عند احتراق الوقود بكميات أكبر
جـ زيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة
د زيادة الاعتماد على السيارات الكهربائية

29 ينتج غاز ثالث أكسيد الكبريت من تفاعل .... مع أكسجين الهواء الجوى.

أ أول أكسيد الكبريت
ب ثانى أكسيد الكبريت
جـ أول أكسيد الكربون
د كبريتات النحاس

30 يتكون حمض الكبريتيك فى الهواء نتيجة لتفاعل ثالث أكسيد الكبريت مع ....

أ O_2
ب CO_2
جـ H_2O
د N_2

31 تدخل مادة .... فى تركيب واجهات المبانى القديمة والأثرية كما فى الشكل المقابل:

أ $CaCO_3$
ب $CaSO_4$
جـ HNO_3
د $NaCl$



32 يتسبب زيادة غاز .... فى دمار واجهات المبانى.

أ NO_2
ب CO_2
جـ H_2O
د SO_3

33 يتحول جزء من مادة كربونات الكالسيوم فى واجهات المبانى إلى كبريتات الكالسيوم بسبب سقوط أمطار تحتوى على ....

أ H_2CO_3
ب $CaSO_4$
جـ H_2SO_4
د $NaCl$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

34 السبب الرئيسى للمطر الحمضى هو

أ زيادة بخار الماء فى الجو
ب إطلاق أكاسيد الكبريت والنيتروجين من احتراق الوقود
جـ تبخر المسطحات المائية
د عملية البناء الضوئى

35 ما الآثار البيئية الناتجة من إطلاق أكاسيد الكبريت (SO_x) فى الجو من احتراق الوقود الحفرى؟

أ زيادة نسبة الأكسجين فى الغلاف الجوى
ب تحسن فى جودة الهواء
جـ تكوين الأمطار الحمضية
د تقليل الاحتباس الحرارى

36 ما الظروف التى تؤدى إلى تكوين أكاسيد النيتروجين (NO_x) أثناء احتراق الوقود الحفرى؟

أ احتراق عند درجات حرارة منخفضة
ب احتراق فى غياب الأكسجين
جـ احتراق عند درجات حرارة عالية
د احتراق فى وجود كميات كبيرة من الماء

2- الأسئلة المقالية:

(أ) علل لما يأتى:

1 يعتبر الفحم من مصادر الطاقة غير المتجددة.

....

2 تساهم محطات توليد الطاقة التى تعتمد على الوقود الأحفورى فى تلوث الهواء.

....

3 يفضل البعض استخدام الغاز الطبيعى كوقود بدلًا من الفحم والنفط.

....

(ب) اكتب المصطلح العلمى:

1 القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير.

....

2 مصادر طاقة يتم استهلاكها بمعدل أكبر من معدل تجددها.

....

3 مادة طبيعية تتكون من بقايا كائنات حية قديمة مدفونة على مدى ملايين السنين.

....

4 مزيج من الغازات القابلة للاشتعال.

....

5 وقود أحفورى يتكون من بقايا النباتات المتحللة منذ ملايين السنين.

....

6 غاز ينتج من الاحتراق غير الكامل للوقود الكربونى مثل الخشب والبنزين والفحم والغاز الطبيعى والكيروسين.

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(ج) ماذا يحدث عند...؟

1 الاستمرار فى الاعتماد على مصادر الطاقة غير المتجددة بنفس الوتيرة الحالية؟

....

2 حرق الوقود الأحفورى بشكل غير كامل؟

....

3 حرق كميات كبيرة من الفحم لتوليد الطاقة الكهربائية؟

....

(د) ما أهمية كل من...؟

1 قانون بقاء الطاقة فى دراسة تحولات الطاقة.

....

2 الوقود الأحفورى كمصدر للطاقة.

....

(هـ) أسئلة متنوعة:



....

1 (أ) ما هو نوع الوقود المتسرب فى الصورة المقابلة؟
(ب) ما تأثير تسربه على المحيطات؟

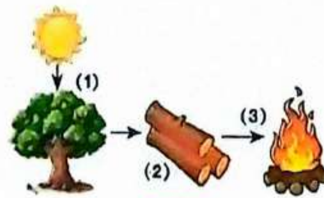
....

....

2 وضح تحولات الطاقة فى الأشكال التالية:



(أ)



(ب)



(جـ)

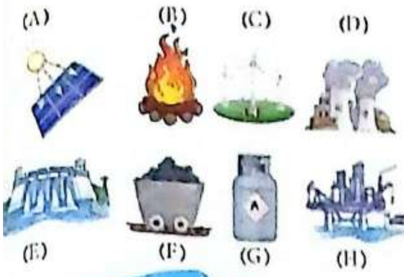
....

....

....

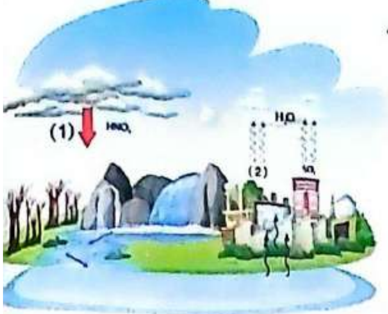
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3 حدد مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة فى الشكل المقابل:



....

4 من الشكل المقابل: وضح اسم المركبين (1و2) فى الرسم، ثم حدد نوع الأمطار المتكونة.



....

....

5 أكمل المعادلات التالية:



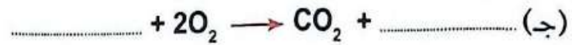
(أ) $2S + 2O_2 \rightarrow$ .... $+ O_2 \rightarrow$ .... $+ 2H_2O \rightarrow$ .... $+ 2CaCO_3$

....



(ب) .... $+ O_2 \rightarrow$ .... $+ O_2 \rightarrow 2NO_2$

....



(جـ) .... $+ 2O_2 \rightarrow CO_2 +$ ....

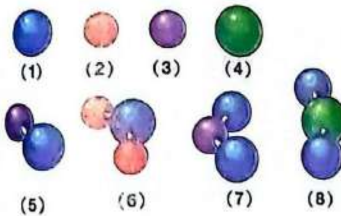
....



(د) $2C +$ .... $\rightarrow 2CO$

....

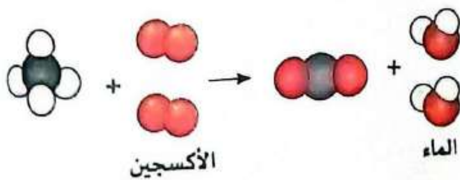
6 الشكل المقابل يعبر عن رموز بعض المركبات مثل: الماء واثنين من أكاسيد النيتروجين وأحد أكاسيد الكربون، فاكتب رمز كل رقم من الأرقام المشار اليها فى الرسم.



....

....

7 هذا الشكل يمثل التركيب الجزيئى لأحدى المعادلات التى درستها، اكتب المعادلة الكيميائية التى تعبر عنها:



....

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس 2

ذاكر

استنزاف الموارد الطبيعية



يتضمن هذا الدرس:

التعدين	الكيمياء والتعدين	التخلص من النفايات الكيميائية

- عندما نستعرض **الموارد المتنوعة** التى يعتمد عليها العالم **مثل المعادن والنفط والفحم** نجد أن هذه الموارد أساسية لتلبية احتياجاتنا اليومية، ولكن الاستخدام المفرط لها يسبب العديد من المشكلات البيئية.
- فى هذا الدرس سوف نتناول كيفية تأثير استنزاف الموارد الطبيعية على البيئة، وكيفية التعامل مع النفايات الناتجة عنها من خلال مفاهيم فيزيائية وكيميائية.

استنزاف الموارد الطبيعية: عملية استهلاك المصادر الطبيعية بمعدل أسرع من قدرتها على التجدد.

- يشمل **استنزاف الموارد الطبيعية** : الوقود الحفرى، المعادن، الماء، التربة والتنوع البيولوجى.
- تؤثر عملية **استنزاف الموارد الطبيعية** على النظم البيئية والصحة العامة والاقتصادات بشكل كبير مثل: عملية التعدين.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولاً التعدين


عملية التنقيب عن المعادن

التعدين: هو العملية التى يتم فيها البحث والتنقيب عن المعادن المهمة من سطح الأرض والموارد اللازمة للحياة الحديثة.

- تتم عملية التعدين عن طريق حفر الأرض للوصول إلى المعادن المهمة.

-لماذا يشكل التعدين أحيانًا خطرًا كبيرًا محتملاً على البيئة؟

- عندما يتم استخراج الموارد الطبيعية بشكل مفرط مثل التعدين أو حفر الآبار، يحدث تأثيرات فيزيائية متعددة.

أ التغير فى توزيع الطاقة فى البيئة

عند استخـــراج المعـــادن من الأرض يتم إزالة طبقـات التربـة مما يؤثــر على:

1 **تبادل الحرارة والرطوبة فى التربة**
- يؤدى التعدين إلى تدمير البنية الطبيعية للتربة، مما يقلل من مساميتها وقدرتها على الاحتفاظ بالماء.

2 **تلوث الهواء**
- تستخدم المتفجرات لتفتيت الصخور، مما يؤدى إلى توليد غبار يحتوى على جزيئات صغيرة من المعادن الثقيلة الضارة بالجهاز التنفسى مثل الرصاص والكادميوم.

3 **تلوث المياه السطحية والجوفية**
-مثل التصريف الحمضى بالنهر.


إزالة طبقات التربة للوصول إلى المعادن


التصريف الحمضى بالنهر

ملحوظة

- التربة الرطبة تمتلك قدرة أكبر على الاحتفاظ بالحرارة لفترات أطول مقارنة بالتربة الجافة، (وذلك بسـبب ارتفاع الحرارة النوعية للماء)، مما يؤدى إلى تغييرات فى **التوازن الحرارى** فى المنطقة التى يتم استخراج المعادن منها.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ب الضغط والتآكل

- كيف يمكن أن تؤثر الضغوط الكبيرة الناتجة عن التعدين على الصخور والتربة؟

- أنشطة التعدين تؤدى إلى حدوث ضغوط كبيرة على الصخور والتربة والتى تؤدى إلى تآكل التربة وتدهور الأراضى، ومن الأمثلة على ذلك:

1 التعدين تحت الأرض:

- يخلق فراغات فى الصخور، مما يؤدى إلى انهيار الأرض أو تشكيل الحفر العميقة.

2 استخراج الموارد مثل المعادن والنفط:

- يعمل على تغير بنية الأرض بشكل كبير، كما أن عمليات التعدين والحفر تزيل الطبقات العليا من التربة والصخور، مما يؤدى إلى تآكل الأرض وتدمير المواطن الطبيعية.
- تآكل الأرض يسبب انزلاقات أرضية وتدهورًا فى جودة التربة.

3 التعدين يمكن أن يؤدى إلى تسرب المواد الكيميائية إلى المياه الجوفية :

- تسرب المواد الكيميائية إلى المياه الجوفية يمكن أن يغير من الخصائص الفيزيائية للمياه، مثل درجة الحموضة والتركيزات المعدنية، مما يؤثر على البيئة المائية.



تأثير التعدين على التربة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانيًا الكيمياء والتعدين

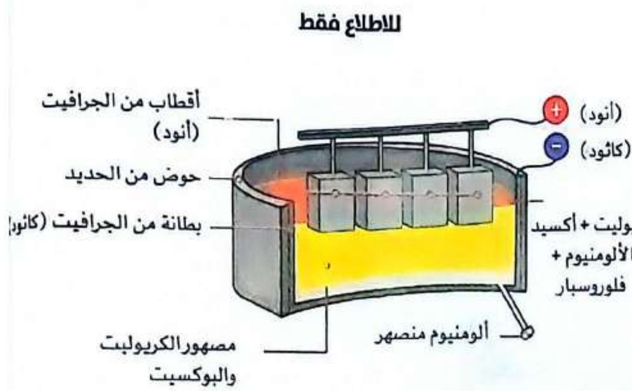
- ترتبط الكيمياء بعمليات استخراج المعادن وتنقيتها واستخدامها فى الصناعات المختلفة.
- التحليل الكيميائى للخام: قبل بدء عملية التعدين يتم تحليل خام المعدن باستخدام تقنيات كيميائية لتحديد نوع المعدن وكميته فى الخام، مما يساعد فى تحديد جدوى عملية التعدين.
- استخلاص المعادن: يتم استخدام التفاعلات الكيميائية لاستخلاص المعادن من خاماتها.

استخلاص المعادن من خاماتها، مثل:

1. استخلاص الألومنيوم من خام البوكسيت باستخدام التحليل الكهربائى.
2. استخراج الذهب باستخدام السيانيد.
3. استخلاص الحديد من الهيماتيت.

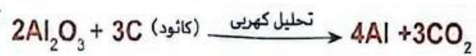
1 استخلاص الألومنيوم من خام البوكسيت باستخدام التحليل الكهربائى

للاطلاع فقط



استخلاص الألومنيوم

- يتم استخلاص الألومنيوم من خام البوكسيت (Al_2O_3) بواسطة عملية التحليل الكهربى فى (الخلية الإلكتروليتية) التى تحتوى على الألومينا المذابة فى الكريوليت.



$$2Al_2O_3 + 3C \text{ (كاثود)} \xrightarrow{\text{تحليل كهربى}} 4Al + 3CO_2$$

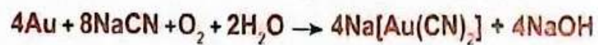
عملية التحليل الكهربائى: تفاعل كيميائى يتم خلاله تمرير تيار كهربائى عبر مادة ما، مما يؤدى إلى تحللها إلى مكوناتها الأساسية.

2 استخراج الذهب باستخدام السيانيد



استخراج الذهب

- يستخدم السيانيد لاستخراج الذهب من خاماته عن طريق إذابته فى محلول مائى من سيانيد الصوديوم.
- يتفاعل الذهب مع السيانيد والأكسجين لتكوين مركب قابل للذوبان من سيانيد الذهب.



$$4Au + 8NaCN + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4Na[Au(CN)_2] + 4NaOH$$

- يتم فصل الذهب من المحلول بعد ذلك باستخدام الكربون المنشط أو من خلال عمليات أخرى.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

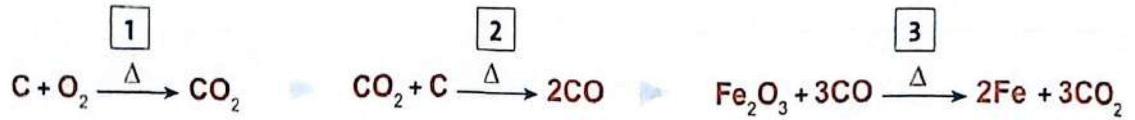
3 استخلاص الحديد من الهيماتيت

- يستخرج الحديد من خام الهيماتيت باستخدام فحم الكوك الذى يتفاعل مع تيار من الأكسجين مكونًا غاز ثانى أكسيد الكربون.
- يتم اختزال ثانى أكسيد الكربون بمزيد من الكربون ليتحول إلى غاز أول أكسيد الكربون.
- يعمل غاز أول أكسيد الكربون كعامل مختزل لاستخلاص الحديد فى صورة منصهرة.



صخر الهيماتيت

. تتم العملية عبر عدة تفاعلات كيميائية:



1: $C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$

2: $CO_2 + C \xrightarrow{\Delta} 2CO$

3: $Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{\Delta} 2Fe + 3CO_2$

الهيماتيت: أكسيد الحديد الثلاثى (Fe_2O_3)، وهو المادة الأولية لإنتاج الحديد.

فحم الكوك: مادة كربونية صلبة، سوداء اللون، تنتج عن تسخين الفحم الحجرى فى غياب الأكسجين. يتميز فحم الكوك بصلابته وقدرته على تحمل درجات الحرارة العالية، مما يجعله مادة أساسية فى العديد من الصناعات، وخاصة صناعة الحديد والصلب.

ثالثًا تنقية المعادن

- بعد استخلاص بعض المعادن من خاماتها تحتاج المعادن إلى عمليات تنقية للحصول على أعلى درجة ممكنة من نقاء المعادن بواسطة:

1- عملية التحليل الكهربائى مثل تنقية معدن النحاس.

2- استخدام العوامل الكيميائية لتنقية المعادن من الشوائب.



التحليل الكهربائى لتنقية النحاس

رابعًا البيئة والتعدين

- تلعب الكيمياء دورًا مهمًّا فى تقليل التأثير البيئى الناتج عن التعدين من خلال تطوير تقنيات لمعالجة المياه الملوثة والتخلص الآمن من النفايات.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التخلص من النفايات الكيميائية


التخلص من النفايات الكيميائية

التخلص من النفايات الكيميائية: عملية تهدف إلى إدارة النفايات التى تحتوى على مواد كيميائية بطريقة آمنة وفعالة لتجنب التلوث البيئى وحماية صحة الإنسان.

- نظرًا لأن العديد من النفايات يمكن أن تكون خطرة وسامة، فإن التخلص منها يتطلب إجراءات دقيقة ومعايير تنظيمية صارمة.

خطوات التخلص من النفايات الكيميائية

- يمكن توضيح الخطوات اللازمة للتخلص من النفايات الكيميائية الخطرة، كالتالى:

1
التصنيف والفصل



تصنيف النفايات

قبل التخلص من النفايات الكيميائية، يجب تصنيفها حسب نوعها وخطورتها، مثل:

1- نفايات قابلة للاشتعال.
2- نفايات سامة.
3- نفايات مشعة.
4- نفايات قابلة للتفاعل.

لذلك يجب فصل كل نوع من النفايات بشكل منفصل لضمان التعامل الآمن معها.

2
التخزين المؤقت


حاويات حفظ النفايات

- يتم تخزين النفايات الكيميائية فى حاويات آمنة مقاومة للتسرب والتفاعل.
- يجب وضع علامات تحذيرية واضحة على الحاويات تشير إلى نوع المواد الكيميائية وخطورتها.
- التخزين المؤقت يتطلب توفير بيئة آمنة لتجنب التسرب أو التفاعل غير المقصود للنفايات.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner


معالجة النفايات الكيميائية

3
المعالجة

- تخضع النفايات الكيميائية لمعالجة خاصة لتقليل سميتها أو لتحويلها إلى مواد أقل خطورة.

من طرق المعالجة:

- استخدام مواد كيميائية لتحييد الأحماض أو القواعد.
- استخدام عمليات مثل الأكسدة أو الاختزال لتفكيك المركبات السامة.

مثال:
معالجة النفايات من عمليات التعدين تشمل استخدام طرق، مثل: الترسيب الكيميائي أو استخدام المرشحات لإزالة المعادن الثقيلة من مياه الصرف.


فرن حرق النفايات

4
التخلص النهائي

- بعد المعالجة، يتم التخلص من النفايات بطرق آمنة، مثل:

أ- الحرق فى أفران عالية الحرارة:

- بعض النفايات الكيميائية يمكن حرقها فى أفران متخصصة تقلل من حجم النفايات وتزيل سميتها، هذه الأفران تعمل فى درجات حرارة عالية لضمان تحلل النفايات بالكامل.

ب- الدفن فى مدافن خاصة:

- يتم دفن النفايات فى مدافن مصممة خصيصًا لمنع تسرب المواد الكيميائية إلى التربة أو المياه الجوفية، هذه المدافن تكون مجهزة بطبقات عازلة وأنظمة للتحكم فى التسرب.

ج- إعادة التدوير

- فى بعض الحالات يمكن إعادة تدوير النفايات الكيميائية لاستخدامها مرة أخرى، مثل:

– بعض المذيبات الكيميائية يمكن تنقيتها وإعادة استخدامها فى عمليات صناعية أخرى.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

5
المراقبة والمتابعة


مراقبة النفايات الكيميائية

- يتم مراقبة المواقع التى تستخدم فى التخلص النهائى من النفايات الكيميائية كل فترة زمنية لضمان عدم حدوث أى تسرب أو تلوث.
- يجب الحرص على اتباع المعايير البيئية والإجراءات التنظيمية فى عملية التخلص من النفايات الكيميائية لضمان الامتثال للقوانين وحماية البيئة.

البحث والاستقصاء

• المهمة:

استكشف تأثير استنزاف الموارد الطبيعية من خلال دراسة تأثير قطع الأشجار والتعدين على النظام البيئى.

• الخطوات:

1- اختر منطقة تعانى من قطع الأشجار أو التعدين.

2- اجمع بيانات عن فقدان التنوع البيولوجى وجودة التربة والمياه فى هذه المنطقة.

3- قارن النتائج مع منطقة أخرى لم تتأثر بالأنشطة البشرية.

• الأسئلة:

1- كيف يؤثر استنزاف الموارد الطبيعية على الكائنات الحية فى المنطقة؟

2- ما هى الآثار البيئية طويلة المدى لقطع الأشجار أو التعدين؟

3- كيف يمكن تقليل الأضرار البيئية الناتجة عن استنزاف الموارد الطبيعية؟

تطبيق الأضواء

محتواك الرقمى مجانًا مع الكتاب:

امسح الكود الشخصى بالغلاف الداخلى فى نهاية الكتاب، واحصل على محتوى المادة الرقمى من تطبيق الأضواء.

نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء

www.aladwaa.com





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدرَّب

استنزاف الموارد الطبيعية

1- اختر الإجابة الصحيحة:

1 كل مما يأتى من صور استنزاف الموارد الطبيعية ما عدا ....

أ الصيد الجائر
ب زيادة استخدام الوقود الحفرى
جـ ترشيد استهلاك الماء
د البناء على الأراضى الزراعية

2 كيف يؤثر تسرب المواد الكيميائية من عمليات التعدين على المياه الجوفية؟

أ يلوث المياه الجوفية
ب يزيد من ملوحة المياه الجوفية
جـ يحسِّن من نقاء المياه الجوفية
د يقلل من مستوى المياه الجوفية

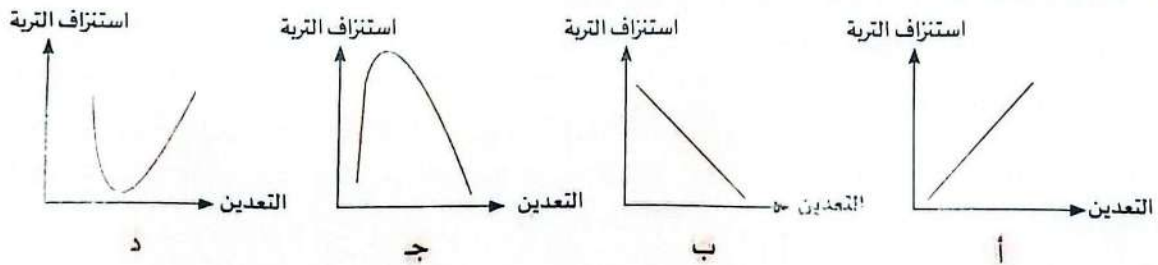
3 أى من الأنشطة البشرية التالية يؤدى إلى تغيرات فى توزيع الطاقة الحرارية فى التربة؟

أ الزراعة
ب التعدين
جـ الرعى
د استخراج المياه الأرضية

4 لماذا يعد التعدين تحت الأرض خطرًا كبيرًا على النظام البيئى؟

أ لأنه يسبب زيادة فى عدد النباتات
ب لأنه يسبب انهيار الأراضى
جـ لأنه يرفع درجة حرارة الأرض
د لأنه يزيد من كمية المواد العضوية فى التربة

5 أى مما يلى يعبر عن العلاقة بين التعدين واستنزاف التربة؟



6 كيف يمكن للتعدين أن يغير فى الخصائص الفيزيائية للماء؟

أ يزيد من درجة الحموضة
ب يقلل من تركيز المعادن
جـ يرفع درجة الحرارة
د يقلل من الضغط

7 الطريقة المثلى للتقليل من تأثير التعدين على جودة الهواء؟

أ زيادة استخدام المتفجرات
ب تقليل عدد العمال
جـ تركيب أنظمة ترشيح للهواء
د تقليل استخدام المياه

8 كل مما يأتى يعبر عن طرق تلوث الهواء بعمليات التعدين ما عدا

أ استخدام المتفجرات
ب حرق الوقود الحفرى
جـ تكسير الصخور
د إزالة النباتات

9 الشكل الذى أمامك يوضح إحدى صور تأثير التعدين على التربة والتى تؤدى إلى تدهور التربة، يمكن التعبير عن هذه العملية بـ ....



أ التأثير الكيميائى للتعدين
ب التأثير البيولوجى للتعدين
جـ تأثير الضغط والتآكل لطبقات التربة
د عملية التحليل الكهربى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

10 ما الطريقة الفعالة لتقليل الأثر السلبي للتعدين على الأراضي الزراعية؟

أ استصلاح الأراضي بإعادة زراعة النباتات
ب تقليل استخدام المواد الكيميائية الزراعية
ج الاعتماد على مياه الصرف الصحي في الري
د زيادة عمق عمليات الحفر

11 ما هو الهدف الأساسي من التخلص الصحيح من النفايات الكيميائية؟

أ تقليل حجم النفايات
ب حماية البيئة وصحة الإنسان
ج زيادة الكفاءة الاقتصادية
د إعادة استخدام المواد الكيميائية

12 عند إجراء تحليل كهربي لخام البوكسيت ينتج عن التفاعل ....

أ ألومنيوم وحديد
ب ألومنيوم وأكسجين
ج أكسجين وهيدروجين
د ألومنيوم وهيدروجين

13 ما هو التأثير الأساسي لتسرب المواد الكيميائية من عمليات التعدين على التنوع البيولوجي في الأنهار المجاورة؟

أ تحسين نوعية المياه
ب تدمير المواطن الطبيعية للكائنات الحية
ج زيادة أعداد الأسماك
د زيادة نسبة الأكسجين في الماء

14 ما الإجراء الذي يمكن أن يقلل من تأثير انهيار الطبقات السطحية الناتج عن تكوين الفراغات في التعدين تحت الأرض؟

أ زيادة استخدام المتفجرات في العمليات
ب إعادة زراعة الغطاء النباتي بعد التعدين
ج تقليل أعماق الحفر وتدعيم الأنفاق
د زيادة أعماق الحفر

15 لتقليل تلوث المياه الجوفية الناتج عن أنشطة التعدين يجب مراعاة ....

أ استخدام تقنيات استشعار متقدمة لمراقبة التلوث
ب تقليل عمق الحفر لتقليل التأثير على المياه الجوفية
ج تطوير نظام معالجة المياه بشكل مبكر قبل بدء التعدين
د استخدام مصادر طاقة نظيفة في عمليات التعدين لتقليل التلوث البيئي

16 ما التأثير البيئي الناتج عن إزالة طبقات التربة أثناء عمليات التعدين، كما هو موضح في الشكل؟



أ تلوث التربة بالمعادن الضارة
ب تلوث المياه الجوفية
ج تصريف حمضي لمياه الأنهار
د تغير مناخي أدى إلى مطر قلوي تسبب في تلوث النهر

17 كيف يؤثر التعدين على تلوث المياه السطحية؟

أ بإضافة المزيد من المغذيات إلى المياه
ب بزيادة التبخر من المسطحات المائية
ج بتصريف النفايات الكيميائية والمعادن الثقيلة في الأنهار
د بإزالة الطحالب من المياه

18 الجدول المقابل يوضح بعض الملوثات في إحدى الدول التي يعتبر التعدين فيها المهنة الأساسية لسكانها. ادرس الجدول ثم أجب عن التالي:

أنواع الملوثات	نسبة التلوث المسموح بها	نسبة التلوث في المنطقة
كمية الأحماض في الأنهار	pH 7	pH 7.4
كمية جزيئات الرصاص والكادميوم في الهواء	صفر	نسبة عالية جدًا
كمية الغبار بسبب المتفجرات	صفر	نسبة قليلة جدًا

- أي من الأمراض التالية قد تنتشر بين سكان هذه الدولة؟

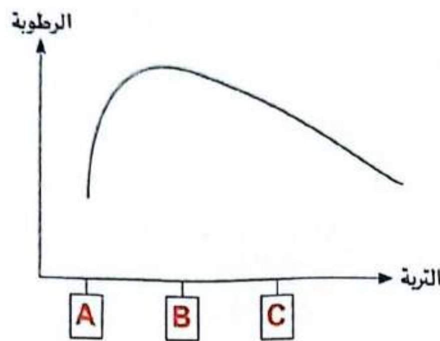
أ أمراض للجهاز التنفسي
ب أمراض العمود الفقري
ج أمراض تناسلية
د أمراض نفسية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

19 كيف تؤدى إزالة طبقات التربة أثناء التعدين إلى تغيرات فى البيئة المحلية؟

أ بزيادة كمية الأمطار على المدى الطويل
ب بخفض درجة حامضية التربة
جـ بزيادة نسبة الأكسجين فى الجو
د بتقليل درجة الرطوبة فى التربة

20 الشكل التالى يوضح أنواعًا مختلفة من التربة، أى مما يلى يعبر عن التربة الموجودة فى مناطق حدث فيها إزالة لطبقات التربة؟



أ A
ب B
جـ C
د كل من B و C

21 ما الخطوة الأولى فى عملية التخلص من النفايات الكيميائية؟

أ حرق النفايات فى أفران عالية الحرارة
ب تخزين النفايات فى مدافن خاصة
جـ تصنيف وفصل النفايات حسب نوعها
د مراقبة المواقع المستخدمة للتخلص النهائى

22 أى من الطرق التالية تُستخدم لتحويل النفايات الكيميائية السامة إلى مواد أقل خطورة؟

أ الدفن فى مدافن خاصة
ب المعالجة الكيميائية
جـ إعادة التدوير
د الحرق فى أفران عالية الحرارة

23 إذا كنت مسئولًا عن موقع تعدين وتريد تقليل كمية المياه المستهلكة، فما هو الحل الأمثل؟

أ زيادة الحفر فى أعماق أكبر
ب استخدام نظام إعادة تدوير المياه
جـ حرق النفايات
د تقليل حجم المنجم

24 كيف تؤثر إزالة الغابات من المناطق المجاورة للمناجم على البيئة المحلية؟

أ زيادة خصوبة التربة
ب زيادة معدل تآكل التربة
جـ تحسين جودة الهواء
د زيادة التنوع البيولوجى

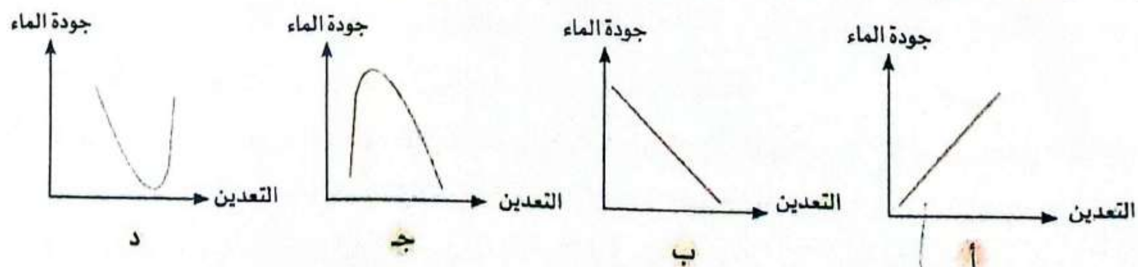
25 لماذا يجب علينا أثناء عمليات التعدين استخدام أنظمة للتحكم فى الانبعاثات؟

أ لحماية النباتات المحلية
ب لتقليل انبعاثات الغازات السامة
جـ لزيادة إنتاج المعادن
د لتحسين استهلاك الطاقة

26 كيف يمكن للمواد الكيميائية المستخدمة فى التعدين أن تؤثر على التنوع البيولوجى فى الأنهار؟

أ تزيد من عدد الأسماك
ب تقلل من عدد الأنواع
جـ تساهم فى زيادة النباتات المائية
د تحسن من جودة المياه

27 أى من الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين التعدين وجودة الماء للأنهار المحيطة بمكان التعدين؟



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

28 أى المعادن التالية يتم استخراجها باستخدام تفاعل كيميائى فى الخلية الإلكتروليتية ؟

أ الحديد ب الذهب جـ الألومنيوم د الفحم

29 من الشكل المقابل وضح الطريقة المستخدمة لاستخراج الألومنيوم .



أ عملية تحليل كهربائى

ب عملية تحلل مائى

جـ عملية تفاعل استخراج الألومنيوم بالسيانيد

د عملية استخلاص الألومنيوم باستخدام فحم الكوك

30 السبب الرئيسى لاستخدام السيانيد فى استخراج الذهب أنه ....

أ يذيب الذهب فى الماء ب يحمى الذهب من الأكسدة

جـ يزيد من كثافة الذهب د يعزز من لمعان الذهب

31 لتكوين مركب سيانيد الذهب القابل للذوبان فى الماء لا بد من تفاعل ....

أ الذهب مع السيانيد فى غياب الأكسجين ب الذهب مع السيانيد فى وجود الأكسجين

جـ الذهب والأكسجين فقط د الصوديوم والذهب فقط

32 يستخدم .... لاستخلاص الحديد من الهيماتيت.

أ السيانيد ب التحليل الكهربائى جـ فحم الكوك د ورق الترشيح

33 الجدول المقابل يوضح معدل استخراج الذهب سنويًا فى دولة الصين، تم استخدام مجموعة من الطرق المختلفة فى المناجم الثلاثة، ادرس الجدول ثم أجب :

المنجم / طريقة التعدين	التعدين التقليدى	التعدين بالماء الجارى	التعدين بالسيانيد
منجم (1)	10 كيلو جرامات	20 كيلو جرامًا	50 كيلو جرامًا
منجم (2)	10 كيلو جرامات	100كيلو جرام	20 كيلو جرامًا
منجم (3)	40 كيلو جرامًا	20 كيلو جرامًا	20 كيلو جرامًا

(أ) أى المناجم تعتبر طريقة التعدين التقليدى فيها هى الأنسب ؟

أ منجم 1 ب منجم 2 جـ منجم 3 د كل من المناجم 2 و1

(ب) يشترك المنجم 1، 2 فى احتياجهما لوجود ..

أ كريوليت ب فحم الكوك جـ الماء د الأكسجين

34 إذا تم استخراج 10 كيلوجرامات من الذهب باستخدام 15 كيلوجرامًا من السيانيد، فما نسبة السيانيد المستخدمة لكل كيلوجرام من الذهب؟

أ 1.5 kg ب 0.75 kg جـ 2 kg د 1 kg

35 أى العمليات التالية يمكن أن تستخدم لمعالجة النفايات الكيميائية السامة؟

أ التبريد ب التحليل الكهربائى جـ الأكسدة والاختزال د الترسيب

36 ما الطريقة الأنسب للتخلص من المعادن الثقيلة الموجودة فى المياه الناتجة عن التعدين؟

أ الترشيح البيولوجى ب المعالجة الكيميائية جـ التبخر الطبيعى د دفن المياه

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

37 يمثل .... الخطر الرئيسى الذى ينشأ عند تخزين النفايات الكيميائية بشكل غير آمن.

أ انخفاض تكاليف التخزين
ب تلوث للهواء
جـ تسرب المواد الكيميائية إلى المياه الجوفية
د زيادة مخزون المعادن

38 يمكن تقليل التأثير السلبى للتعدين على النظام البيئى عن طريق

أ زيادة استخدام المواد المتفجرة
ب إعادة تدوير النفايات الكيميائية
جـ زيادة الحفر على نطاق أوسع
د استخدام المزيد من المياه

39 الشكل المقابل يوضح بعض النفايات لدولة ما، فى حالة التأكد أن هذه الملوثات سامة، يمكن تقليل سميتها عن طريق استخدام ....



أ مواد كيميائية لتحييد الأحماض
ب عمليات الأكسدة أو الاختزال لتفكيكها
جـ صناديق القمامة فى الطرق العامة
د صناديق قمامة وإلقائها فى البحار

40 يمكن معالجة النفايات الكيميائية عن طريق .... ، وذلك لتقليل سميتها.

أ استخدام مواد محايدة
ب دفنها فى مدافن غير محمية
جـ حرقها فى الهواء الطلق
د إذابتها فى الماء

41 كيف يؤثر التعدين على الموارد الطبيعية؟

أ يسرع من استنزافها
ب يزيد من قدرة الموارد على التجدد
جـ يحسن من استخدام الموارد
د يقلل من الحاجة إلى المعادن

42 يعد .... الخطوة الأخيرة الهامة فى عملية التخلص من النفايات الكيميائية الخطرة.

أ دفن النفايات الكيميائية فى مدافن محمية
ب حرق النفايات الكيميائية فى أفران عالية الحرارة
جـ إعادة تدوير النفايات الكيميائية
د مراقبة المواقع لضمان عدم التلوث

43 تسعى الدول الكبرى التى تقوم بأنشطة نووية ينتج عنها نفايات مشعة للتخلص منها بدفنها فى دول أخرى فقيرة ليس لديها وعى كامل بخطورة الأمر، أى مما يلى قد يساهم فى تقليل مخاطر هذه الفضلات المشعة على سكان هذه الدول الفقيرة؟

أ هجرة السكان للبعد عن هذه المخاطر
ب وضع هذه النفايات فى حاويات وإلقاؤها فى البحر
جـ دفن هذه المواد فى مدافن خاصة مجهزة بطبقات عازله لمنع التسرب
د حرق هذه النفايات فى أفران عالية الحرارة

44 يجب فصل النفايات عند التخلص منها؛ وذلك لضمان ....

أ التعامل الآمن معها
ب تسريبها للمياه الجوفية
جـ تحللها فى الهواء الجوى
د تفاعلها مع الهواء

45 لماذا يجب مراقبة المواقع المستخدمة للتخلص النهائى من النفايات الكيميائية بمرور الوقت؟

أ للتأكد من أن النفايات لا تعود للاستخدام
ب لضمان عدم حدوث أى تسرب أو تلوث
جـ لزيادة حجم المدافن المستخدمة
د لتحسين جودة النفايات المخزنة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- الأسئلة المقالية:

(أ) علل لما يأتى:

1 عمليات التعدين ذات تأثير كبير على بنية التربة الزراعية وقدراتها الإنتاجية.

.

2 تؤدى الضغوط الناتجة عن التعدين إلى تشكل حفر عميقة وانزلاقات أرضية.

.

3 يؤثر التعدين على توزيع الطاقة فى المناطق الجغرافية المحيطة، مما يؤدى إلى تغيرات مناخية محلية.

.

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

1 عملية استهلاك المصادر الطبيعية بمعدل أسرع من قدرتها على التجدد.

.

2 العملية التى يتم فيها البحث والتنقيب عن المعادن المهمة من سطح الأرض والموارد اللازمة للحياة الحديثة.

.

(جـ) أسئلة متنوعة:

1 وضح بمثال من عمليات التعدين، كيف يمكن استخدام المبادئ الفيزيائية والكيميائية فى الحد من تأثير استنزاف الموارد الطبيعية على البيئة؟

.

2 اذكر دور التنوع البيولوجى فى الحد من التأثيرات السلبية لاستنزاف الموارد؟ وكيف يؤثر التعدين على هذا التنوع؟

.

3 ناقش كيفية استخدام مفاهيم الاقتصاد الدائرى (إعادة استخدام المواد) فى إعادة تدوير النفايات الكيميائية الناتجة عن التعدين. وكيف يعود ذلك بالنفع على البيئة؟

.

4 تخيل أنك مسئول عن إدارة موقع تعدين. ما الإجراءات التى ستتخذها لضمان تقليل الأضرار البيئية إلى أقصى حد ممكن؟

.

5 الشكل المقابل يوضح إحدى صور التخلص من الفضلات. ادرس الشكل ثم أجب:



أ ناقش مدى خطورة التخلص من الفضلات المشعة بهذه الطريقة.

.

ب وضح الإجراءات الواجب اتباعها عند التخلص من مثل هذه الفضلات الخطرة.

.

6 وضح: كيف تؤثر عمليات التعدين على التوازن البيئى، مع ذكر بعض التأثيرات الفيزيائية والكيميائية لهذه العملية؟

.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس 3

ذاكر

الطاقة المتجددة



يتضمن هذا الدرس:

مصادر الطاقة المتجددة

الطاقة الشمسية	طاقة الرياح	الطاقة الكهرومائية

إذا كنت تسير فى أحد الأيام المشمسة، وتتمنى الاستفادة من الطاقة المتجددة بشكل أفضل.

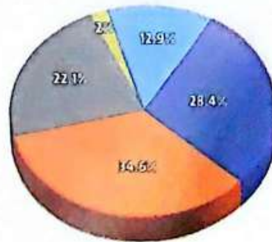
عندما تلاحظ الرياح القوية فى الخارج، وتفكر فى كيفية تحويلها إلى طاقة مفيدة.

ففى هذا الدرس سنتعرف على: أنواع الطاقة المتجددة، وكيفية استغلالها، وتقييم تأثيرها على البيئة والمناخ.

مصادر الطاقة فى حياتنا اليومية

- الشكل المقابل يوضح النسب المئوية لمصادر الطاقة المستخدمة فى حياتنا اليومية.

من الشكل نجد أن نسبة استغلال الطاقة المتجددة تمثل 12.9% من إجمالى مصادر الطاقة المختلفة.



الطاقة المتجددة: هى طاقة ناتجة عن مصادر طبيعية تتجدد بمعدل يفوق ما يتم استهلاكه.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

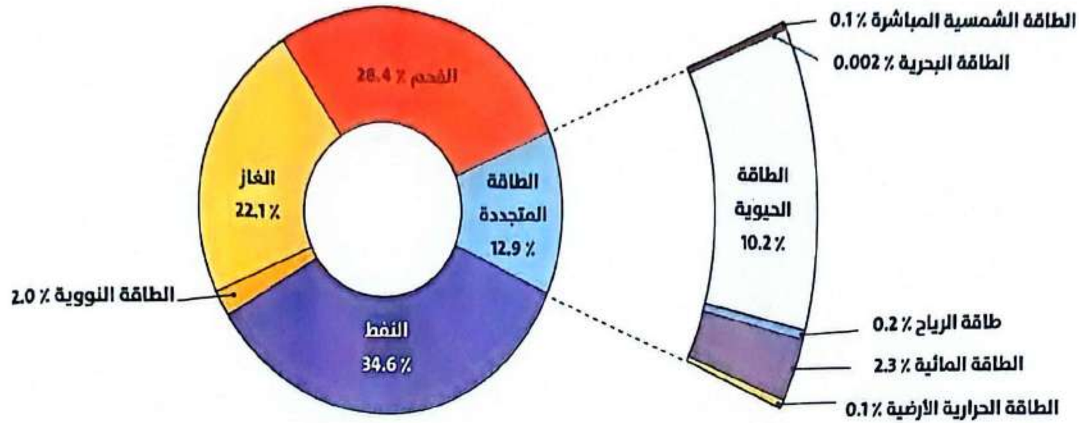
- تشمل الطاقة المتجددة العديد من أنواع الطاقة:

1- الطاقة الشمسية: المتولدة من أشعة الشمس. 2- طاقة الرياح: المتولدة بواسطة التوربينات.

3- الطاقة الكهرومائية: المتولدة من المياه المتساقطة. 4- الطاقة الحيوية: التى تنتجها النباتات أو الحيوانات.

- كما يوجد غيرها من أنواع الطاقة المتجددة مثل طاقة المد والجزر والطاقة التى نحصل عليها من أمواج المحيطات والطاقة الحرارية المنبعثة من القشرة الأرضية.

- الشكل التالى يوضح تفصيلًا لأنواع الطاقة المتجددة:



- مصادر الطاقة المتجددة يمكن تحويلها إلى طاقة يمكن استخدامها بشكل فعال فى الحياة اليومية.
- من الشكل السابق يمكن تصنيف مصادر الطاقة المتجددة:



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

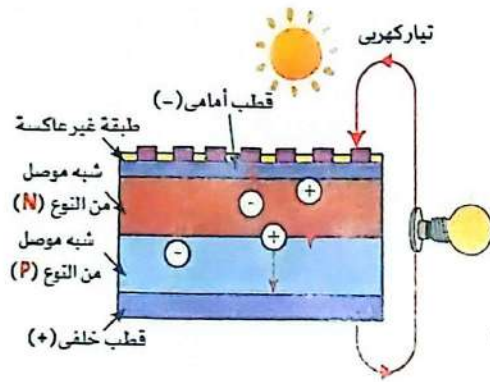
أولًا الطاقة الشمسية



- يتم استخدام الخلايا الشمسية لإنتاج الطاقة الكهربية، وتتكون هذه الخلايا من أشباه موصلات مثل السيليكون.

الخلايا الشمسية: هى عبارة عن جهاز يتكون من أشباه موصلات يحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية.

- تعمل الخلايا الشمسية عن طريق التأثير الكهروضونى، وتسمى أيضًا بـ (الخلية الضوئية).
- الخلايا الشمسية توفر الطاقة بشكل أساسى حيث لا تحتاج إلى تفاعلات كيميائية أو وقود لإنتاج الطاقة الكهربائية.
- تعتبر محطة «بنبان» فى أسوان عاصمة للطاقة الشمسية وهى عبارة عن مجموعة من المحطات الشمسية التى تضم 32 محطة تصل قدرتها إلى 1465 ميجاوات.



الشكل المقابل يوضح تركيب الخلية الشمسية:

التى تتكون بشكل أساسى من:

- مادة شبه موصلة (السيليكون): تعمل على تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية.
- طبقة غير عاكسة: لتقليل فقدان الضوء، وتتكون من (أكاسيد السيليكون، أو التيتانيوم).
- قطب أمامى، قطب خلفى، شبه موصل من النوع (P)، شبه موصل من النوع (N).

آلية عمل الخلية الشمسية:

1- يتم امتصاص ضوء الشمس.
2- ثم تحدث إثارة الإلكترونات على سطح أشباه الموصلات مثل السيليكون.
3- يتم تحرك الإلكترونات من شبه الموصل (N) إلى شبه الموصل (P) فينشأ فرق جهد بين السطحين.
4- تتحرك هذه الإلكترونات عبر الموصلات مُحدثة تيارًا كهربيًا يتم استخدامه لتشغيل الأجهزة.

- الطاقة الكهربية التى نحصل عليها من الخلايا الشمسية تعتبر من الطرق الحديثة التى تحافظ على البيئة وتقلل من التلوث الناتج عن استخدام الوقود الأحفورى فى الحصول على الطاقة الكهربائية.

عوامل تؤثر على كفاءة الخلية الشمسية

1	2	3
زاوية ميل أشعة الشمس	وجود أو عدم وجود السحب	الظروف البيئية مثل الرياح والأتربة والرطوبة

كيف نحدد كفاءة الخلايا الشمسية؟



- المقارنة بين الطاقة الكهربية الناتجة منها بالطاقة الضوئية التى توفرها الشمس.
- إذا كانت الخلية قادرة على تحويل كل الطاقة الضوئية التى تسقط عليها إلى طاقة كهربية، فستكون كفاءة الخلية الشمسية = 100 ٪.
- فى الاستخدامات العملية لا توجد خلايا شمسية مثالية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كفاءة الخلية الشمسية

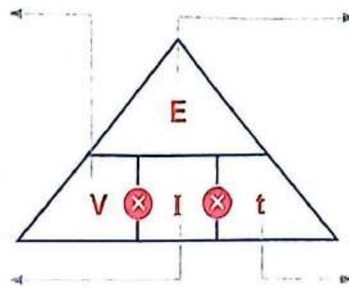
- يتم تحسين كفاءة الخلايا الشمسية عن طريق استخدام تقنيات جديدة مثل «تكنولوجيا النانو».
- تتميز المواد النانوية بخصائص جديدة حيث تتميز بقدرة عالية على امتصاص ضوء الشمس لزيادة كفاءة الخلية الشمسية.

النانو تكنولوجى: علم يهتم بدراسة عملية معالجة الجزيئات الصغيرة جدًا، وتقاس هذه التقنية بوحدة قياس «النانومتر»؛ حيث إن النانومتر = 10^{-9} متر.

حساب الطاقة الكهربائية (E) بوحدة الجول

الطاقة الكهربية: الشغل المبذول لنقل الشحنات الكهربية بين نقطتين بينهما فرق جهد.
تقاس بوحدة الجول (J)

فرق الجهد الكهربى: الشغل المبذول لنقل وحدة شحنة كهربائية من نقطة إلى أخرى فى دائرة كهربائية.
يقاس بوحدة الفولت (V)



الزمن: زمن مرور التيار الكهربى.
يقاس بوحدة الثانية (s)

شدة التيار الكهربى: كمية الكهرباء التى تمر عبر مقطع من موصل كهربى خلال الثانية الواحدة.
يقاس بوحدة الأمبير (A)

- فى التطبيقات العملية يفضل التعامل مع القدرة الكهربائية (Power) (P) وحدة قياسها الوات (Watt).

القدرة (P): الطاقة المنتجة أو المستهلكة فى الثانية الواحدة.

تحسب القدرة من العلاقة: $P = I \times V$

$$E = V \times I \times t$$

$$E = P \times t$$

$$P = \frac{E}{t} = V \times I$$

بالقسمة على 1000

$1000\ J = 1\ kJ$

بالضرب فى 1000

- أيضًا نحسب كفاءة الخلية الشمسية من العلاقة:

$$\text{كفاءة الخلية الشمسية} = \frac{\text{القدرة الكهربية الناتجة}}{\text{القدرة الضوئية الساقطة على الخلية}} \times 100$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثال 1

إذا كانت الطاقة الكهربائية المبذولة فى دائرة كهربائية تساوى 100 J وفرق الجهد الكهربائى يساوى 25 V، والزمن يساوى 5 s ، فما شدة التيار الكهربائى؟

الحل

المعطيات: الطاقة الكهربية = 100 J ، فرق الجهد = 25 V ، الزمن = 5 s

المطلوب: إيجاد شدة التيار الكهربى

باستخدام قانون الطاقة الكهربية: $E = V \times I \times t$

$$I = \frac{E}{V \times t} = \frac{100}{25 \times 5} = 0.8\ A$$

مثال 2

إذا كانت لديك خلية شمسية مثبتة على سطح منزل، وهذه الخلية تعمل بكفاءة ٪ 20، فإذا كانت أشعة الشمس توفر $1000\ W/m^2$ من الطاقة الشمسية على سطح الخلية.

فأجب عن الأسئلة التالية:

1- ما كمية الطاقة الكهربائية التى تنتجها الخلية الشمسية لكل متر مربع؟

2- إذا كانت مساحة الخلية الشمسية $2\ m^2$، فما القدرة الكهربائية الكلية التى تنتجها الألواح؟

3- كيف يمكن زيادة إنتاج الطاقة الكهربية من الخلايا الشمسية؟

الحل

1- كمية الطاقة المنتجة لكل متر = الكفاءة × الطاقة الشمسية الساقطة = $1000 \times \frac{20}{100} = 200\ W/m^2$

2- القدرة الكهربية الكلية = عدد الأمتار× القدرة الناتجة لكل متر مربع = $2 \times 200 = 400\ W$

3- لزيادة إنتاج الطاقة الكهربية من الخلايا الشمسية، يمكن استخدام تقنية النانو تكنولوجى أو زيادة مساحة الخلية الشمسية أو تحسين زاوية ميل الخلية الشمسية.

مثال 3

لوح من الخلايا الضوئية ينتج فرق جهد كهربى 10 V ، ويمر به تيار شدته 0.5 A عند غلق الدائرة الكهربية المتصلة به. احسب القدرة الكهربية التى ينتجها.

الحل

فرق الجهد $V = 10\ V$ ، شدة التيار الكهربى $I = 0.5\ A$

باستخدام القانون: $P = I \times V$

$$P = 0.5 \times 10 = 5\ W$$

مثال 4

خلية ضوئية تنتج قدرة كهربية قدرها 30 W موصلة بمجموعة أجهزة منزلية فرق الجهد المجمع لها هو 50 V ، ما قيمة شدة التيار الناتجة من هذه الخلية؟

الحل

القدرة الكهربية = 30 W ، فرق الجهد الكلى = 50 V

$$P = I \times V \longrightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{30}{50} = 0.6\ A$$

أى أن شدة التيار= 0.6 A

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تطبيقات الطاقة الشمسية فى حياتنا اليومية


السخان الشمسى

1 السخانات الشمسية

تستخدم فى:

العديد من الأماكن مثل تسخين مياه المنازل.

مميزات السخانات الشمسية:

1- يمكن الاستغناء عن السخان الكهربائى؛ مما يقلل من استهلاك الكهرباء ويخفض من قيمة فاتورة الكهرباء.

2- تتميز بالكفاءة العالية وإمكانية استخدامها طوال العام.


مكيف يعمل بالطاقة الشمسية

2 أجهزة التكييف

تستخدم فى :

البلدان التى تتعرض لأشعة الشمس بكثافة، وخاصة فى مصر أثناء فصل الصيف.

مميزات أجهزة التكييف التى تعمل بالطاقة الشمسية:

1- المكيفات التى تعمل بالطاقة الشمسية مناسبة جدًا للسكان فى المناطق الحارة.

2- استعمالها يقلل من استهلاك الكهرباء بنسبة كبيرة.


مصباح يعمل بالطاقة الشمسية

3 مصابيح الطاقة الشمسية

تستخدم فى

- إنارة وتزيين الحدائق وبعض الطرق.

- تعتبر بديلًا رئيسيًا عند انقطاع الكهرباء (تم التوسع فى استخدام المصابيح الشمسية، وخاصة فى المدن الجديدة بمصر).

مميزات مصابيح الطاقة الشمسية:

1- تخفض من استهلاك الكهرباء.

2- طريقة تشغيلها سهلة حيث (تشحن بوضعها تحت أشعة الشمس وتعمل تلقائيًا عند غياب الضوء).

3- صديقة للبيئة ولا تنتج أى عوادم.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانيًا طاقة الرياح



- **طاقة الرياح**: من أهم مصادر الطاقة البديلة الصديقة للبيئة، والتى تعتمد على تحويل طاقة الرياح إلى طاقة كهربائية نظيفة.
- يتم استغلال حركة الرياح لتوليد الكهرباء.
- تعتمد هذه التقنية على تحويل **الطاقة الحركية** للرياح إلى **طاقة ميكانيكية** من خلال دوران توربينات الرياح، ثم تتحول هذه الطاقة الميكانيكية إلى **طاقة كهربائية** باستخدام مولد كهربائى.

مكونات توربينة الرياح:

تتكــون توربينــة الريــاح من

1 الشفرات	2 العمود	3 المولد الكهربى	4 البــرج
الأجزاء الطويلة التى تدور بفعل الرياح.	يربط الشفرات بمحور التوربين.	يحول الطاقة الميكانيكية الناتجة من دوران التوربين إلى طاقة كهربائية.	يحمل التوربين إلى ارتفاع مناسب؛ حيث تكون سرعة الرياح أعلى قيمة.

عملية الحصول على الطاقة الكهربية من طاقة الرياح:

- يتم الحصول على الطاقة الكهربية من التوربينات الهوائية من خلال الخطوات التالية:

خطوات الحصول على الطاقة الكهربية من التوربينات الهوائية

1	2	3	4
يمر التيار الهوائى على الشفرات، فتتكون منطقتان بضغط جوى مختلف على جانبى الشفرات نتيجة اختلاف سرعة حركة الهواء؛ مما يؤدى إلى حركتها.	ينتقل دوران الشفرات إلى العمود، ومن ثم إلى المولد الكهربى.	يقوم المولد الكهربائى بتحويل الطاقة الحركية للدوران إلى طاقة كهربية.	يتم نقل التيار الكهربائى عبر الكابلات إلى الشبكة الكهربائية لتوزيعه على المستهلكين.

- تعتمد **كفاءة دوّارات الرياح** على سرعة حركة الرياح فى المنطقة؛ لذلك يفضل بناؤها فى **المناطق المفتوحة** كالصحراء، **والمناطق المرتفعة**.

مزايا طاقة الرياح:

مزايا طاقة الرياح

1. **طاقة متجددة ونظيفة**: لا تنبعث منها غازات دفيئة أو ملوثات.
2. **منخفضة الصيانة**: تتطلب توربينات الرياح صيانة بسيطة.
3. **الوفرة**: الرياح متوفرة فى العديد من المناطق خاصة المناطق الساحلية أو الصحراوية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

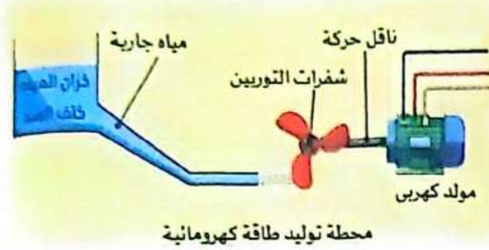
ثالثًا الطاقة الكهرومائية



- يتم استغلال قوة المياه المتساقطة لتوليد الكهرباء.
- تعتمد هذه العملية على تحويل الطاقة الكامنة للمياه (طاقة الوضع) المخزنة فى مياه خزانات السدود إلى طاقة حركة، ثم إلى طاقة كهربائية.

مراحل إنتاج الطاقة الكهرومائية من السدود:

1- بناء السد: يتم بناء سد على النهر لإنشاء خزان كبير لتخزين المياه.



محطة توليد طاقة كهرومائية

2- تخزين المياه: يتم ملء الخزان بالمياه خلف السد (يكتسب الماء طاقة وضع).

3- فتح البوابات: يتم فتح بوابات السد بشكل مُتحَكَّم فيه للسماح للماء بالتدفق بقوة عبر أنابيب أو قنوات (تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة).

4- دوران التوربينات: يصطدم الماء المتدفق بشفرات التوربينات، مما يدفعها للدوران بسرعة عالية.

5- توليد الكهرباء: عند دوران التوربين، يدور المولد أيضًا، مما يؤدى إلى توليد تيار كهربائى. (تتحول طاقة الحركة إلى طاقة كهربية).

6- نقل الكهرباء: يتم نقل الكهرباء المنتجة عبر خطوط الضغط العالى إلى محطات التحويل، ومن ثم إلى المستهلكين.

مزايا الطاقة الكهرومائية:

مزايا الطاقة الكهرومائية	
	1 كفاءة عالية: يمكن تحويل نسبة كبيرة من الطاقة الكامنة للمياه إلى طاقة كهربية.
	2 مرونة: يمكن زيادة أو تقليل إنتاج الكهرباء بسرعة لتلبية الطلب المتغير.
	3 تخزين الطاقة: يمكن تخزين المياه فى الخزان واستخدامها لتوليد الكهرباء عند الحاجة.

نشاط بحثى:

- ابحث: ما تأثيرات الطاقة المتجددة على البيئة وتغير المناخ؟

نشاط علمى:

- قم بإجراء تجربة بسيطة باستخدام خلايا شمسية صغيرة لقياس كمية الكهرباء التى يمكن إنتاجها من ضوء الشمس فى أوقات مختلفة من اليوم. سجل النتائج وحللها لتحديد أفضل الأوقات للاستفادة من الطاقة الشمسية.

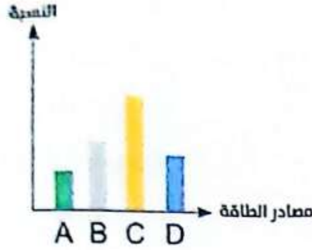
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١- اختر الإجابة الصحيحة:

1 ما المبدأ الفيزيائى الذى تعتمد عليه الخلايا الشمسية فى توليد الكهرباء؟

أ الحث الكهرومغناطيسى   ب الاحتكاك

جـ التأثير الكهروضوئى   د التسخين



2 الشكل المقابل يمثل نسب مصادر الطاقة المتجددة فى البيئة، أى المصادر التالية يمثل الطاقة الحيوية؟

أ A   ب B

جـ C   د D

3 تساهم الطاقة الشمسية فى تقليل التلوث الكيميائى عن طريق ....

أ تقليل استهلاك المياه   ب تقليل الاعتماد على الوقود الأحفورى

جـ زيادة انبعاثات ثانى أكسيد الكبريت   د تحسين نوعية الوقود

4 أى المصادر التالية لا يتسبب فى حدوث احتباس حرارى؟

أ الفحم   ب الغاز الطبيعى   جـ طاقة الرياح   د النفط



5 الصورة التالية توضح بعض الخلايا الشمسية بمحطة «بنبان» للطاقة الشمسية، ما المادة الأساسية المستخدمة فى تصنيع هذه الخلايا؟

أ الألومنيوم   ب السيليكون

جـ النحاس   د الحديد

6 أى العبارات التالية تصف شدة التيار الكهربائى؟

أ كمية الشحنة الكهربائية الكلية المتدفقة فى الدائرة.

ب المعدل الزمنى لتدفق الشحنة الكهربائية عبر مقطع عرضى لموصل.

جـ الشغل المبذول لنقل وحدة شحنة كهربائية من نقطة إلى أخرى.

د الوقت اللازم لتدفق الشحنة الكهربائية عبر الدائرة.

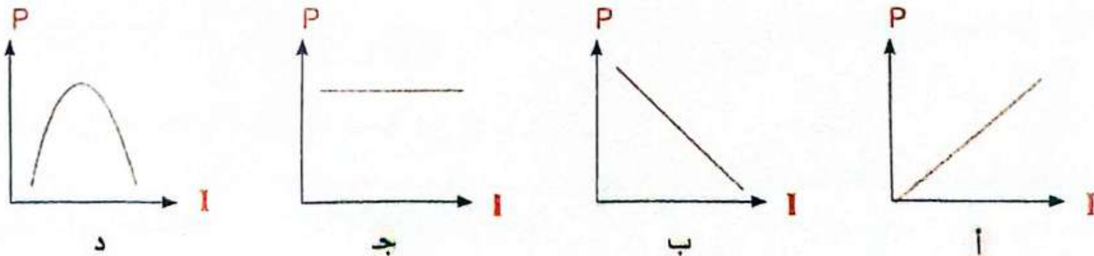
7 إذا زاد فرق الجهد الكهربائى (V) فى دائرة كهربائية مع ثبات الزمن (t) وشدة التيار (I)، فماذا يحدث للطاقة الكهربائية (E)؟

أ تزداد   ب تقل   جـ تبقى ثابتة   د لا يمكن تحديد ذلك

8 إذا كانت الطاقة الكهربائية المبذولة فى دائرة كهربائية تساوى 100 J ، وفرق الجهد الكهربائى يساوى 20 V ، والزمن يساوى 5 s ، فما قيمة شدة التيار الكهربائى؟

أ 1A   ب 2A   جـ 4A   د 5A

9 أى الرسومات البيانية التالية تمثل العلاقة بين القدرة الكهربائية وشدة التيار الكهربائى؟



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

10 خلية شمسية تنتج فرق جهد كهربى 12 V ، ويمر تيار شدته 0.8 A عند غلق دائرة كهربية متصلة به فى زمن قدره 5 s . فتكون قيمة القدرة الكهربية التى ينتجها = W .

أ 9.6 ب 8.6 جـ 48 د 4.8

11 خلية ضوئية تنتج قدرة كهربية قدرها 45 W وصُلت بمجموعة أجهزة منزلية فرق الجهد المجمع لها هو 30 V تكون قيمة شدة التيار الكهربى المار = A .

أ 15 ب 75 جـ 0.15 د 1.5

12 تتعرض خلية شمسية لإشعاع شمسى شدته $1000\ W/m^2$ إذا كانت الخلية تنتج تيارًا كهربائيًا شدته 2 A وفرق الجهد الكهربى مقداره 12 V، تكون كفاءة الخلية = ... (علمًا بأن مساحة الخلية $2\ m^2$)

أ 20٪ ب 30٪ جـ 12٪ د 1.2٪

13 لدينا مجموعة من 20 خلية شمسية متصلة على التوالى فى نظام طاقة شمسية. إذا كان فرق الجهد الكهربائى لكل خلية شمسية هو 0.6 V، والتيار الكهربائى المنتج من المجموعة كاملة هو 5 A، (علمًا بأنه: لحساب فرق الجهد عند التوصيل على التوالى، يجمع فرق الجهد لكل الخلايا)، فأجب عن الأسئلة التالية:

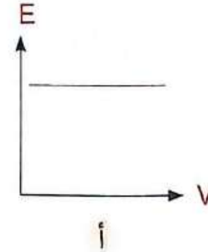
1) القدرة الكهربية للمجموعة كاملة = W ....

أ 60 ب 3 جـ 50 د 100

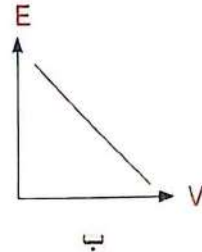
2) الطاقة الكهربية المنتجة من المجموعة خلال 3 ساعات = kJ ....

أ 180 ب 60 جـ 648 د 648000

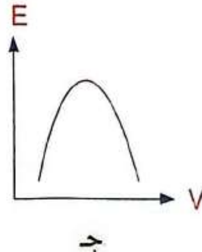
14 أى الرسومات البيانية التالية يمثل العلاقة بين فرق الجهد الكهربائى والطاقة الكهربائية؟



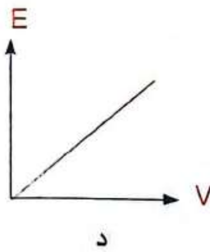
أ



ب



جـ



د

15 أى العبارات التالية تصف الطاقة الكهربائية بشكل صحيح؟

أ القدرة على توليد حرارة ب معدل بذل الشغل
جـ الشحنة الكهربائية المتدفقة فى الدائرة د فرق الجهد بين نقطتين

16 إذا علمت أنه يمكن حساب القدرة الكهربية المنتجة من خلية شمسية يمكن إيجادها من العلاقة ($P = I^2R$) حيث R هى المقاومة الكهربية ووحدة قياسها Ω، فأى الوحدات التالية يكافئ الـ W؟

أ V/Ω ب V/s جـ A.Ω د A/V

17 سخان كهربائى فرق الجهد بين طرفيه 120 V، وشدة التيار المار به 5 A. ما هى القدرة الكهربائية الناتجة من السخان؟

أ 60 W ب 600 W جـ 60 J د 600 J

18 تمر شحنة كهربية مقدارها 100 C خلال جهاز كهربى قدرته 12 W فى زمن قدره 50 s فيكون فرق الجهد الذى يعمل عليه الجهاز = V .... (علمًا بأنّ الشحنة الكهربية $Q = I.t$ وتقاس بوحدة C الكولوم)

أ 2 ب 0.12 جـ 24 د 6

19 أى مما يلى يؤثر على كفاءة الخلية الشمسية ....

أ الرياح. ب زاوية الشمس. جـ كمية السحب. د جميع ما سبق.

20 ما وحدة قياس الطاقة الكهربائية فى النظام الدولى للوحدات؟

أ J ب W جـ A د V

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

21 الدور الرئيسى للتوربين فى محطة الطاقة الكهرومائية هو .

أ توليد الكهرباء مباشرة
ب نقل الطاقة الحركية للمولد الكهربى
جـ تخزين المياه
د تنظيم تدفق المياه

22 أى العوامل التالية يؤثر بشكل مباشر على كمية الطاقة الكهربائية المنتجة فى محطة كهرومائية؟

أ نوع المعدن المستخدم فى بناء السد
ب ارتفاع الماء خلف السد
جـ لون الماء
د اتجاه الرياح

23 أى مما يلى يستخدم فى تحويل نسبة كبيرة من الطاقة الكامنة إلى الطاقة الكهربية؟






أ ب جـ د

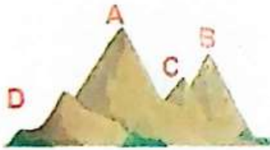
24 ما الميزة الرئيسية للطاقة الكهرومائية مقارنة بمصادر الطاقة الأحفورية؟

أ تكلفة إنتاج أقل
ب لا تسبب تلوثًا
جـ سهولة نقلها
د متوفرة بكميات غير محدودة

25 الطاقة الكهرومائية مصدر من مصادر الطاقة المتجددة؛ لأنها ....

أ لا تنضب
ب لا تسبب تلوثًا
جـ متوفرة بكثرة
د جميع الخيارات السابقة

26 انظر للشكل المقابل، ثم حدد: أى المناطق التالية تزداد فيها سرعة الرياح؟



أ A
ب B
جـ C
د D

27 الجزء الرئيسى فى توربين الرياح الذى يتحرك بفعل الرياح هو ....

أ الشفرات
ب العمود
جـ المولد الكهربائى
د التوربين

28 سبب دوران شفرات توربين الرياح هو ....

أ اختلاف درجة الحرارة فى الهواء
ب اختلاف الضغط الجوى بين جانبى الشفرة
جـ قوة الاحتكاك
د قوة الجاذبية الأرضية

29 يلعب المولد الكهربائى فى توربين الرياح دورًا هو ....

أ تخزين الطاقة
ب تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.
جـ تنظيم سرعة الرياح
د توجيه الرياح نحو الشفرات

30 فى منزل، تم قياس التيار الكهربائى (I) المار فى الدائرة وكان 25 A ، وفرق الجهد الكهربائى (V) بين طرفى الدائرة هو 220 J. إذا كان متوسط استهلاك المنزل للكهرباء هو 8 ساعات يوميًا، تكون القدرة الكهربائية المستهلكة فى المنزل = kW ....

أ 5500
ب 5.5
جـ 6500
د 6.5

31 تساهم تقنيات الطاقة المتجددة فى مكافحة تغير المناخ عن طريق ....

أ زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة.
ب تقليل استهلاك الموارد الطبيعية
جـ تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة مثل CO_2
د زيادة التلوث الكيميائى فى التربة.

المسوحة ضوئيا بـ CamScanner

32 الصورة التى أمامك توضح أحد الأجهزة التى تعمل بالطاقة الشمسية والتى تساهم فى ....



أ زيادة استهلاك الكهرباء
ب الاستغناء عن السخان الكهربائى
جـ زيادة قيمة فاتورة الكهرباء
د تخزين الماء

33 الميزة الأساسية لاستخدام مصابيح الطاقة الشمسية هى ....

أ استهلاك كهرباء عالية
ب تعمل ليلًا فقط
جـ لا تنتج أى عوادم
د تحتاج إلى أسلاك كهربائية

34 يمكن الاعتماد على مصابيح الطاقة الشمسية أثناء انقطاع الكهرباء؛ لأنها ....

أ تتطلب بطاريات كبيرة
ب تحتوى على خاصية التشغيل التلقائى
جـ تحتاج إلى مصدر كهربائى خارجى
د ذات إضاءة عالية

35 ما هى ميزة استخدام المكيفات التى تعمل بالطاقة الشمسية؟

أ زيادة استهلاك الطاقة
ب لا تلوث البيئة
جـ عدم القدرة على العمل فى الصيف
د توفير التبريد بكفاءة منخفضة

36 كيف تؤثر المكيفات التى تعمل بالطاقة الشمسية على استهلاك الكهرباء؟

أ تزيد من الاستهلاك
ب لا تؤثر على الاستهلاك
جـ تقلل من الاستهلاك بشكل كبير
د تضاعف الاستهلاك

37 تساهم الطاقة الشمسية فى تقليل التلوث الكيميائى عن طريق ....

أ تقليل استهلاك المياه
ب تقليل الاعتماد على الوقود الأحفورى
جـ زيادة انبعاثات ثانى أكسيد الكبريت
د تحسين نوعية الوقود

38 أى من المصادر التالية للطاقة المتجددة لا تنتج انبعاثات ثانى أكسيد الكربون أثناء عملية توليد الطاقة؟

أ الفحم
ب الغاز الطبيعى
جـ طاقة الرياح
د النفط

39 تساهم تقنيات الطاقة المتجددة فى مكافحة تغير المناخ عن طريق ....

أ زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة
ب تقليل استهلاك الموارد الطبيعية
جـ تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة مثل ثانى أكسيد الكربون
د زيادة التلوث الكيميائى فى التربة

2- الأسئلة المقالية:

(أ) علل لما يأتى:

1 تعتبر الخلايا الشمسية من أهم مصادر الطاقة المتجددة.

....

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2 لا توجد خلايا شمسية مثالية فى الاستخدامات العملية.

.

.

3 يفضل التعامل بمفهوم القدرة الكهربائية فى التطبيقات العملية بدلًا من مفهوم الطاقة الكهربية.

.

.

4 يفضل بناء محطات طاقة الرياح فى المناطق المفتوحة مثل الصحراء.

.

.

5 تعتبر مصابيح الطاقة الشمسية بديلًا جيدًا للإضاءة فى حالات انقطاع الكهرباء.

.

.

6 تساعد السخانات الشمسية فى تحقيق الاستدامة البيئية.

.

.

(ب) اكتب المصطلح العلمى لما يأتى:

1 الفرق فى الشحنة الكهربائية بين طرفى الخلية الشمسية والذى يدفع الإلكترونات للتحرك.

.

2 كمية الشحنة الكهربائية التى تمر عبر مقطع موصل ما فى الثانية الواحدة.

.

(جـ) ما النتائج المترتبة على ...؟

1 إدخال تقنيات جديدة فى تطوير السخانات والمكيفات الشمسية.

.

.

2 استخدام المصابيح الشمسية فى المناطق النائية.

.

.

3 رفع الوعى حول فوائد الطاقة الشمسية.

.

.

(د) ماذا يحدث عند ...؟

1 سقوط الضوء على مادة شبه موصلة مثل السيليكون.

.

.

2 استخدام تكنولوجيا النانو لتحسين كفاءة الخلايا الشمسية.

.

.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3 مرور الهواء على شفرات توربينات الرياح.

4 فتح بوابات السدود في محطات الطاقة الكهرومائية.

(هـ) أسئلة متنوعة:

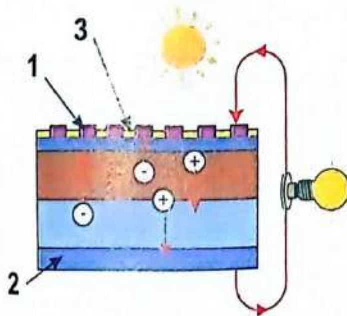
1 كيف تعمل الخلايا الشمسية على تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء؟

2 ما الفرق في الانبعاثات الكربونية بين الطاقة المتجددة والوقود الأحفورى؟

3 كيف تساهم الطاقة المتجددة في تقليل تأثير الاحتباس الحرارى وتغير المناخ؟

4 لدينا خليتان شمسيتان A,B: الخلية A تنتج طاقة كهربية قدرها 50 W عند تعرضها لإشعاع شمسى شدته $800\ W/m^2$ ، بينما الخلية B تنتج طاقة كهربية قدرها 60 W عند تعرضها لنفس الشدة الإشعاعية. إذا كانت مساحة الخلية A تساوى $0.25\ m^2$ ومساحة الخلية B تساوى $0.3\ m^2$ فأى الخليتين أكثر كفاءة؟

5 باستخدام الشكل المقابل، أجب عن الأسئلة التالية:



أ ما اسم الجهاز؟

ب ما المادة الأساسية المستخدمة في الشكل المقابل؟

جـ ما وظيفة رقم (1)؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس 4

ذاكر

الكائنات الحية والمواد العضوية كمصادر للطاقة المتجددة



يتضمن هذا الدرس:

تطبيقات الطاقة المتجددة في الحياة اليومية	الطاقة الحيوية	تقنيات مبتكرة لإنتاج الوقود الحيوى

هل تساءلت يومًا عن مصادر أخرى غير الرياح والطاقة الشمسية ومساقط المياه كمصادر للطاقة المتجددة؟

- سوف نكتشف كيف يمكن لعلم الأحياء والتكنولوجيا استخدام الكائنات الحية فى إنتاج الطاقة المتجددة كمجال مبتكر، والوصول إلى مصادر طاقة مستدامة.

هل يمكن أن نستخدم الكائنات الحية والمواد العضوية كمصادر للطاقة المتجددة ؟

للإجابة عن هذه التساؤلات يجب علينا دراسة:

أولًا الطاقة الحيوية

- يستخدم الوقود الحيوى كبديل للوقود الأحفورى.

الوقود الحيوى: هو وقود مستدام يتم إنتاجه من مواد عضوية حيوية متجددة، مثل: النباتات والحيوانات.



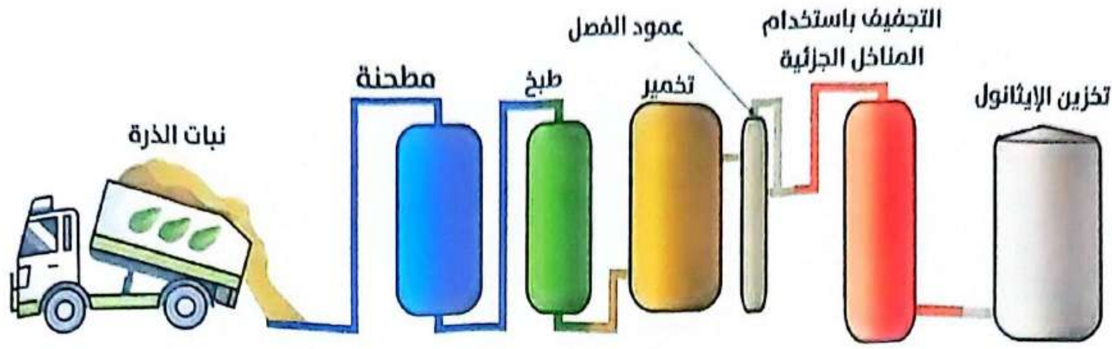
علل يتميز الوقود الحيوى بأنه صديق للبيئة.

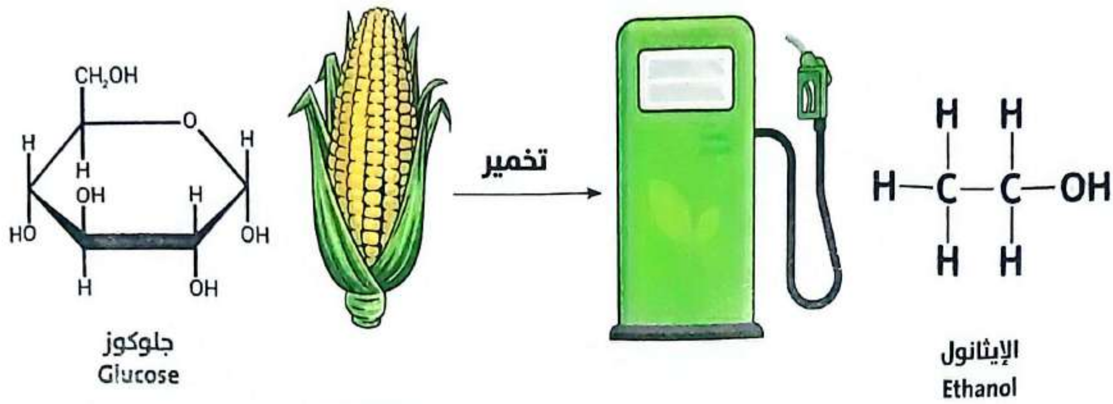
- لأنه يُقلل من انبعاثات الغازات الدفيئة، ويحد من الاعتماد على الوقود الأحفورى.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثل:

- تستخدم محاصيل الذرة وقصب السكر لإنتاج الإيثانول، وهو وقود يُستخدم كبديل للبنزين.





دور الكائنات الحية فى إنتاج الطاقة

عند دمج مبادئ علم الأحيــاء مع التكنولوجيا الحديثة أدى ذلك الى :

1- إنتاج طاقة متجددة من الكائنات الحية.

2- توفيــر مصــدرٍ مستدامٍ للطاقـــة.

3- تقليل الاعتماد على الوقـود الأحفـورى.

- الطاقـــة المتجددة التى نحصـــل عليهــا من الكائنـــات الحيـــة تعتمد على بعـــض العمليات البيولوجيـــة الطبيعية التى تحدث فى هذه الكائنات.

- البحث والتطوير فى مجال الاستفادة من الموارد الطبيعية يساعد فى الحفـــاظ على البيئة، كما يدعم الأهـــداف العالمية للطـــاقة.



إنتاج الوقود الحيوى من النبات

أمثلة على العمليات البيولوجية الطبيعية

1- عملية البناء الضوئى.

2- التخمـــــــر.

3- التحلل الهوائى.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثل: استخدام الكتلة الحيوية فى إنتاج الطاقة

الكتلة الحيوية: هى مادة عضوية متجددة تأتى من النباتات أو الحيوانات.

- **فيما يلى ثلاثة أمثلة تعبر عن استخدام الكتلة الحيوية فى إنتاج الطاقة:**

1

استخدام المخلفات الزراعية

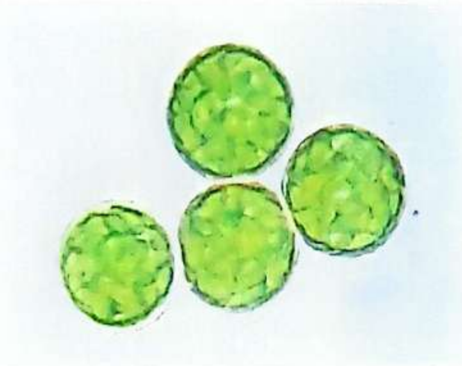


قش الأرز

- يمكن الاستفادة من المخلفات الزراعية مثل قش الأرز وقصب السكر لإنتاج الطاقة من خلال عمليات تحويل بيولوجية مثل:
  1- التخمير.
  2- الحرق.
- تساهم هذه العملية فى تقليل الانبعاثات الكربونية مقارنة بالوقود الأحفورى.

2

استخدام الطحالب الدقيقة والميكروبات



الطحالب الدقيقة

- تقدم الطحالب الدقيقة والميكروبات فرصًا جديدة لإنتاج وقود حيوى من خلال عمليات بيولوجية متقدمة.

مثل:

تحويل المواد العضوية إلى طاقة كهربائية أو وقود سائل

3

البكتيريا المنتجة للميثان



حظيرة أبقار

- يتم استخدام البكتيريا لإنتاج الميثان كوقود حيوى من خلال تحليل المواد العضوية الموجودة فى:
  1- محطات معالجة النفايات.
  2- حظائر الحيوان.

الميثان (CH_4):

غاز حيوى يُنتج عند تحلل المواد العضوية فى غياب الأكسجين، وتقوم بكتيريا معينة بتحويل المواد العضوية إلى هذا الغاز، ويعتبر وقودًا مهمًا فى تطبيقات التدفئة وتوليد الكهرباء بالمنازل والمصانع.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانيًا تقنيات مبتكرة لإنتاج الوقود الحيوى

1
تقنية الإنزيمات

- الطاقة المستمدة من الإنزيمات تعتبر من التطورات المبتكرة فى مجال الطاقة المتجددة.
- الإنزيمات لها القدرة على تسريع التحولات الكيميائية للمواد العضوية إلى وقود حيوى بشكل فعَّال ومستدام.

الإنزيمات: بروتينات طبيعية تعمل كمحفِّزات حيوية تسرِّع التفاعلات الكيميائية فى الكائنات الحية.

أمثلة

أ

تستخدم أنزيمات معينة لتحويل السليلوز الموجود فى النباتات إلى سكر بسيط، والذى يمكن بعد ذلك تحويله إلى وقود حيوى مثل الإيثانول.

ب

بعض الإنزيمات تعمل على تحليل الدهون فى الزيوت النباتية والدهون الحيوانية لإنتاج وقود حيوى مثل البيوديزل.

الإيثانول (C_2H_5OH)

نوع من الوقود الحيوى يتم إنتاجه من المواد العضوية، مثل النباتات، ويمكن خلطه مع البنزين لتشغيل السيارات.



البيوديزل

نوع من الوقود الحيوى يُصنع من الزيوت النباتية أو الدهون الحيوانية، يُستخدم كبديل للديزل التقليدى.



2
تقنية الكائنات البحرية

- يعتبر استخدام الكائنات البحرية مثل (الطحالب البحرية والبكتيريا المضيئة) من الحلول المبتكرة لإنتاج الوقود الحيوى، وذلك بسبب:

1- قدرتها على النمو السريع.
2- لا تتطلب مساحة كبيرة من الأراضى الزراعية.
3- يمكن نموها فى بيئات غير صالحة للزراعة مثل مياه البحر.
4- يوفر ذلك مصدرًا مستدامًا للطاقة ويقلِّل من الاعتماد على الوقود الأحفورى.
5- قدرتها على تحويل الضوء والمواد العضوية إلى وقود حيوى.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أمثلة

أ
الطحالب الدقيقة

تستطيع إنتاج زيوت يمكن تحويلها إلى بيوديزل، وذلك عند زراعتها فى بيئات خاصة.



ب
ورد النيل

يستطيع إنتاج الوقود الحيوى مثل البيوديزل أو الإيثانول.



جـ
البكتيريا الضوئية

تستطيع تحويل ثانى أكسيد الكربون والماء إلى الإيثانول أو الهيدروجين.



تدريب:

اختر الإجابة الصحيحة:

1. تعتبر الطاقة المستخرجة من الطحالب الدقيقة إحدى البدائل المستقبلية لإنتاج ....

أ الوقود الحيوى ب الطاقة النووية جـ الكهرباء الحرارية د الغاز الطبيعى

2. تعد الطحالب الدقيقة مصدرًا واعدًا لإنتاج الطاقة المتجددة؛ لأنها تقوم بإنتاج مركبات مثل ....

أ الزيوت الدهنية وتحولها إلى الإيثانول
ب البروتينات وتحولها إلى غاز الهيدروجين
جـ الزيوت الدهنية وتحولها إلى الوقود الحيوى
د الكربوهيدرات وتحولها إلى الفحم

3. غاز .... ينتج من تحلل المواد العضوية فى غياب الأكسجين.

أ الأكسجين ب النيتروجين جـ الميثان د ثانى أكسيد الكربون

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الكائنات الحية والمواد العضوية كمصادر للطاقة المتجددة

تدرَّب

١- اختر الإجابة الصحيحة:



1 الصورة المقابلة لأحد أنواع الزيوت النباتية التى يمكن الاستفادة منها فى مجال الطاقة عن طريق إنتاج ....

أ وقود أحفورى
ب وقود حيوى
جـ وقود نووى
د جميع ما سبق

2 دور البحث والتطوير فى مجال الطاقة الحيوية هو ....

أ تقليل الموارد الطبيعية
ب تعزيز قدرة الاستفادة المستدامة من الموارد
جـ استنزاف الوقود الأحفورى
د تصنيع المواد البلاستيكية

3 يساعد إنتاج الطاقة من الكتلة الحيوية فى ....

أ زيادة استهلاك الوقود الأحفورى
ب تقليل الاعتماد على الوقود الأحفورى
جـ قلة جودة الهواء
د زيادة تكاليف الطاقة

4 أىّ من التالى يُعد مثالًا على الكتلة الحيوية المستخدمة لإنتاج الطاقة؟

أ ضوء الشمس
ب قش الأرز
جـ النفط
د الرياح

5 العملية البيولوجية المستخدمة فى تحويل الكتلة الحيوية إلى طاقة هى ....

أ الاحتراق
ب التخمير والتحلل الهوائى
جـ التبخير
د التكثيف

6 تُساهم الطحالب الدقيقة فى إنتاج الطاقة المتجددة عن طريق ....

أ الاستهلاك الكثيف للمياه
ب تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية
جـ إنتاج الأوزون
د زيادة تلوث المياه



7 الشكل المقابل يمثل طحالب بحرية دقيقة ، عند وضعها فى ظروف خاصة تكون قادرة على إنتاج زيوت يمكن تحويلها إلى ....

أ الكيروسين
ب الغاز الطبيعى
جـ البيوديزل
د الميثان الحيوى



8 تتميز الطحالب الموضحة بالشكل بأنها ....

أ تحتاج إلى أراضٍ زراعية خصبة
ب لا تحتاج إلى الأراضى الزراعية
جـ تنتج غازات سامة
د تنمو بشكل بطىء

9 تُستخدم البكتيريا المنتجة للميثان فى ....

أ معالجة مياه الشرب
ب تحليل المواد العضوية فى محطات معالجة النفايات
جـ توليد الطاقة الشمسية
د التبريد الصناعى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



10 تستطيع البكتيريا الموضحة بالشكل التالى أن تحول ثانى أكسيد الكربون والماء إلى ....

أ بروبان
ب إيثانول وهيدروجين
جـ بيوديزل
د وقود أحفورى

11 تستخدم الإنزيمات فى إنتاج الطاقة المتجددة من خلال ....

أ تكسير الدهون وإنتاج الوقود الأحفورى
ب تسريع التحولات الكيميائية لإنتاج الوقود الحيوى
جـ تقليل الطاقة الشمسية
د رفع حرارة المواد

12 تُعتبر الطحالب البحرية مصدرًا مبتكرًا للطاقة؛ لأنها ....

أ تحتاج لأراضٍ زراعية واسعة
ب تعتمد على الموارد البحرية وتنمو بسرعة
جـ تحرق الوقود الأحفورى لإنتاج الطاقة
د تستنزف الموارد الطبيعية

13 الطريقة المستخدمة لتحويل النباتات إلى وقود حيوى هى ....

أ التجفيف
ب التخمير والتحلل
جـ التقطير فقط
د الانصهار

14 دور البكتيريا الضوئية فى إنتاج الطاقة المتجددة هو ....

أ تحويل CO_2 والماء إلى وقود حيوى
ب إنتاج الطاقة من الهواء فقط
جـ زيادة ضوء الشمس
د عدم استقرار النظام البيئى

15 الغاز الذى تستخدمه البكتيريا الضوئية فى إنتاج الوقود الحيوى هو ....

أ الميثان
ب ثانى أكسيد الكربون
جـ الأوزون
د النيتروجين

16 تتميز الطحالب البحرية عن معظم النباتات بقدرتها على ....

أ توفير الأراضى الزراعية
ب نقص الموارد المائية
جـ قلة احتياجها لضوء الشمس
د زيادة ثانى أكسيد الكربون

17 تساهم الكائنات المنتجة فى الحفاظ على البيئة من خلال ....

أ إنتاج غازات دفيئة
ب تقليل انبعاثات الكربون
جـ زيادة استهلاك الوقود
د رفع درجة حرارة الأرض

18 يمكن الاستفادة من قش الأرز الموضح بالصورة التى أمامك عن طريق ....



أ حرقه
ب التحلل الهوائى
جـ إلقائه فى البحار
د لا توجد إجابة صحيحة

19 يمكن تخمير بعض المحاصيل والمخلَّفات الزراعية لإنتاج ....

أ الوقود الحيوى
ب الوقود النووى
جـ الوقود الحفرى
د الوقود الهيدروجينى

20 الوقود الذى يمكن إنتاجه من محصول قصب السكر ....

أ الإيثانول
ب الغاز الطبيعى
جـ الديزل
د الكيروسين

21 تعتبر طريقة .... إحدى طرق تحويل بقايا المحاصيل والمخلفات الزراعية إلى وقود حيوى.

أ التقطير
ب الحرق
جـ التبريد
د التجمد

22 يستخدم .... كبديل للديزل التقليدى فى المركبات الثقيلة.

أ الإيثانول
ب الغاز الطبيعى
جـ البنزين
د البيوديزل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- الأسئلة المقالية:

(أ) علل لما يأتى :

1 الاعتماد على قش الأرز وقصب السكر، يساعد فى تقليل استخدام الوقود الأحفورى.

2 تُعتبر الطحالب الدقيقة والميكروبات وسائل واعدة لإنتاج الوقود الحيوى.

3 تستخدم البكتيريا المنتجة للميثان فى محطات معالجة النفايات لإنتاج وقود حيوى.

4 الإنزيمات مفيدة فى إنتاج الوقود الحيوى من المواد العضوية.

5 يستخدم السليلوز الموجود فى النباتات لإنتاج الإيثانول كوقود حيوى.

6 يمكن إنتاج الوقود الحيوى من النباتات المائية مثل ورد النيل.

7 الطاقة الحيوية تعد مصدرًا مهمًا للطاقة البديلة.

(ب) ماذا يحدث عند...؟

1 زراعة الطحالب الدقيقة فى بيئات مخصصة.

2 تحليل الدهون باستخدام إنزيمات من مصادر حيوية.

(جـ) أسئلة متنوعة



- الصورة التالية توضح نبات ورد النيل، من خلال دراستك أجب عن التالى:

كيف يمكن الاستفادة من هذا النبات وتحويله من نقمة إلى نعمة ؟

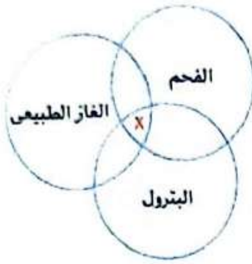
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدرّب أسئلة المستويات العليا على الفصل الثانى

1- اختر الإجابة الصحيحة:

1 التأثيرات البيئية الناتجة عن أكاسيد الكبريت هى .
أ تكوين البحيرات الملحية
ب تآكل المبانى والتماثيل
جـ تحسين جودة الهواء
د رفع درجة حرارة التربة

2 يمكن تمييز البيان X الموضح بالشكل المقابل بأنه يساهم فى .

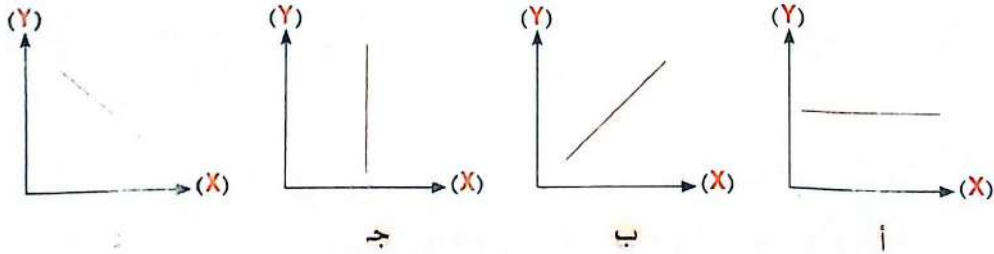


أ انخفاض استهلاك الأكسجين
ب إطلاق الغازات الدفيئة مثل CO_2
جـ إنتاج طاقة نظيفة
د عدم الحاجة إلى محطات توليد

3 يعد ...... من المنتجات الثانوية لعملية احتراق الهيدروكربونات.
أ O_2 ب H_2O جـ O_3 د NO_2

4 يعتبر ...... المكون الأساسى فى تكوين الأمطار الحمضية.
أ ثانى أكسيد الكربون
ب ثالث أكسيد الكبريت
جـ كبريتيد الهيدروجين
د أول أكسيد الكربون

5 أى الأشكال التالية توضح العلاقة بين استخدام الوقود الحفرى (X) و متوسط درجة الحرارة العالمية (Y)؟



6 أى التأثيرات السلبية التالية تنتج عند بناء السدود الموضحة بالصورة المقابلة؟



أ زيادة التنوع البيولوجى
ب تدمير المواطن الطبيعية للكائنات الحية
جـ تعزيز تدفق المياه فى الأنهار
د تقليل جودة المياه

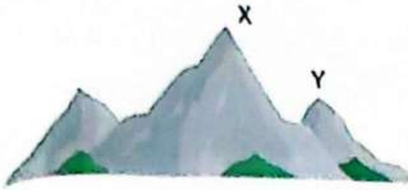
7 الصيغة الكيميائية $C_6H_{10}O_5$ تمثل الوحدة البنائية لـ ....
أ الجلوكوز ب النشا جـ الإيثانول د الميثان

8 تم تشغيل جهاز كهربى على جهد 110 V واستهلك طاقة قدرها 33000 J خلال 10 دقائق فتكون قيمة شدة التيار المار فى الجهاز تساوى A ....
أ 0.5 ب 0.8 جـ 300 د 30

9 لديك بطارية ليثيوم سعتها 100 W/hr إذا كنت ترغب فى شحن هذه البطارية بالكامل باستخدام خلية شمسية تولد طاقة بقدرة 25 W فيكون الوقت اللازم للشحن = ... دقيقة
أ 240 ب 4 جـ 200 د 260

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

10 من الشكل المقابل إذا أظهرت دراسة أن توربينات الرياح تعمل بكفاءة في المنطقة (X) أكثر من المنطقة (Y)، فما السبب العلمى وراء ذلك؟



أ زيادة ضغط الهواء فى المرتفعات

ب زيادة كثافة الهواء

جـ زيادة سرعة الرياح عند النقطة (X)

د انخفاض درجة الحرارة

11 أى مما يلى الأكثر شيوعًا للطاقة الحيوية فى المناطق الريفية؟

أ توليد الكهرباء من الرياح
ب حرق الكتلة الحيوية للطهى
جـ تركيب ألواح شمسية
د بناء سدود مائية صغيرة

12 نظام خلايا شمسية يولد قدرة 120 W عند جهد 30 V فتكون قيمة المقاومة الكهربية تساوى .... Ω علمًا بأن (V= I . R)

أ 4
ب 5.5
جـ 7.5
د 30

13 خلية شمسية تنتج تيارًا قدره 4 A وتستهلك طاقة 2880 J خلال دقيقتين، فتكون قيمة المقاومة الكهربية لجهاز موصل على التوالى مع الخلية الشمسية تساوى .... Ω .

أ 1.5
ب 15
جـ 6
د 2.5

2- الأسئلة المقالية:

1 ما النتائج المترتبة على الاعتماد على توربينات الرياح لتوليد الطاقة؟

....

2 علل : يؤدى التعدين إلى تغيير التوازن الحرارى للتربة فى المناطق المتضررة.

....

3 لدينا مجموعة من 10 خلايا شمسية متصلة على التوالى فى نظام طاقة شمسية. إذا كان فرق الجهد الكهربائى لكل خلية شمسية هو 2.5 V، والتيار الكهربائى المنتج من المجموعة كاملة هو 12 A، (علمًا بأن: لحساب فرق الجهد عند التوصيل على التوالى، يجمع فرق الجهد لكل الخلايا) احسب التالى:

أ القدرة الكهربية للمجموعة كاملة.

ب الطاقة الكهربية المنتجة من المجموعة خلال ساعتين.

....
....
....
....
....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1- اختر الإجابة الصحيحة:

1 ينتج عن الاحتراق غير الكامل للفحم غاز سام يرمزله بـ ....

أ CO_2 ب CO

جـ SO_2 د N_2

2 قابلية ارتباط هيموجلوبين الدم بغاز الأكسجين .... قابلية ارتباطه بغاز أول أكسيد الكربون.

أ يساوى ب أكبر من

جـ أقل من د لا توجد إجابة صحيحة

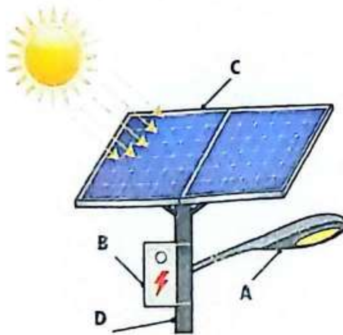
3 فى حال تطوير تقنية لتحسين تخزين الطاقة الشمسية خلال الليل باستخدام بطاريات متقدمة، ما المشكلة البيئية الرئيسية التى يمكن أن تواجه المشروع؟

أ زيادة الاعتماد على الوقود الأحفورى فى تصنيع البطاريات

ب التخلص الآمن من البطاريات بعد انتهاء عمرها الافتراضى

جـ تقليل كفاءة الألواح الشمسية

د تزايد الانبعاثات خلال شحن البطاريات



4 أى مما يلى يعبر عن وظيفة البيان (C)؟

أ تخزين الطاقة الكهربية

ب تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية

جـ تثبيت الخلية الشمسية

د تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر

5 لإزالة المعادن الثقيلة من مياه الصرف يمكن استخدام ....

أ الترسيب الكيميائى ب استخدام الفلاتر

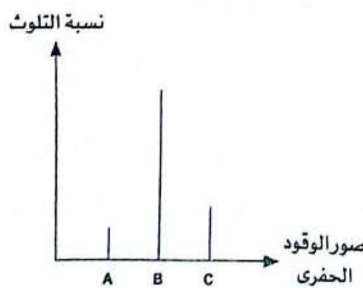
جـ الفصل المغناطيسى د أ و ب معًا

6 إذا تم تسرب النفط فى المحيط، ما الأثر البيئى المتوقع على المدى البعيد؟

أ زيادة التنوع البيولوجى البحرى ب تدمير المواطن الطبيعية للكائنات البحرية

جـ تحسين جودة المياه بسبب المواد الكيميائية د لا يوجد تأثير طويل الأمد على البيئة

7 من الشكل المقابل: وضح أى صور الوقود الحفرى تساهم فى انقراض بعض الأنواع النباتية والحيوانية؟



أ A

ب B

جـ C

د جميع ما سبق

8 يمكن استخراج الألومنيوم من خام البوكسيت المذاب فى ....

أ السيانيد ب الماء جـ النفط د الكريوليت.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

9 يتسبب التعدين فى تأثيرات فيزيائية مثل ....

أ زيادة حرارة التربة
ب نقص الأكسجين الجوى
جـ اختلاف التوازن الحرارى للمنطقة
د عدم تغير الأس الهيدروجينى للمياه الجوفية

10 يستخدم أول أكسيد الكربون كمادة مختزلة لاستخلاص الحديد فى صورة ....

أ منصهرة
ب صلبة
جـ غازية
د متجمدة

11 خلية شمسية تنتج فرق جهد كهرى 15 V، ويمر تيار شدته 1.8 A عند غلق دائرة كهربية متصلة به فى زمن قدره 10 s، فتكون قيمة القدرة الكهربية التى ينتجها = ... W .

أ 21
ب 27
جـ 270
د 15

12 المادة المسئولة عن تحويل الضوء إلى كهرباء فى المصابيح الشمسية هى ....

أ السيليكون
ب الحديد
جـ النحاس
د الألومنيوم

13 أى من المعادلات التالية يمثل احتراق الكربون لإنتاج ثانى أكسيد الكربون؟

أ  $C + O_2 \longrightarrow CO_2$
ب  $CO_2 + C \longrightarrow 2CO$
جـ  $Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 2Fe + 3CO_2$
د جميع ما سبق

14 أى مما يلى يستخدم فى تحويل الطاقة الحيوية إلى الطاقة الكهربية؟



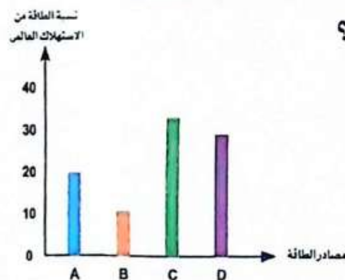



أ ب جـ د

15 أى المميزات التالية تصف الطحالب البحرية وتميزها عن النباتات الأرضية؟

أ لا تحتاج إلى أراضٍ زراعية
ب تقوم بإنتاج الأكسجين
جـ تساعد على إنتاج السكر
د تقوم بتحويل الطاقة الضوئية إلى كيميائية

16 الشكل البيانى التالى يمثل نسب مصادر الطاقة: أى من هذه المصادر يمثل الفحم؟



أ A
ب B
جـ C
د D

17 العامل الرئيسى لتحويل بقايا الكائنات الحية إلى وقود أحفورى هو ....

أ الحرارة
ب الماء
جـ الهواء
د الضوء

18 الغاز الناتج عن احتراق الهيدروكربونات ويساهم فى الاحتباس الحرارى هو غاز ....

أ أكسيد النيتروجين
ب ثانى أكسيد الكربون
جـ ثانى أكسيد الكبريت
د غاز الأرجون

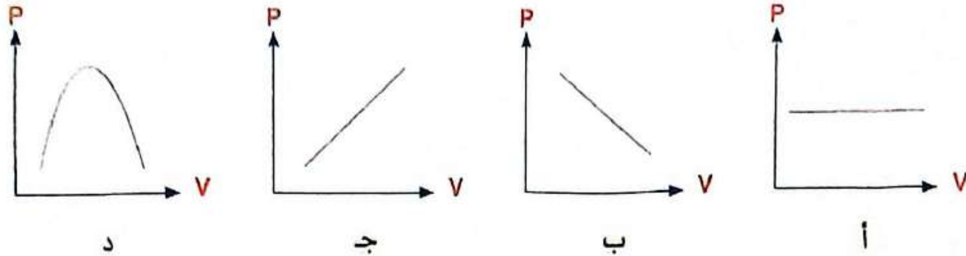
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

19 الفكرة العلمية للجهاز الموضح بالشكل المقابل هى .



أ تحويل الطاقة الحركية إلى كهربية
ب تحويل الطاقة الشمسية إلى كهربية
جـ تحويل الطاقة الشمسية إلى حرارية
د تحويل الطاقة الحرارية إلى كهربية

20 أى من الرسومات البيانية التالية صحيحة؟



2- الأسئلة المقالية:

1 خلية ضوئية تنتج قدرة كهربية قدرها 25 Watt موصلة بمجموعة أجهزة كهربية، فإذا علمت أن التيار الكهربى الناتج شدته تساوى 0.8 A فما هى قيمة أقصى فرق جهد لهذه الخلية؟

....

....

2 علل:

أ يستخدم السليلوز الموجود فى النباتات لإنتاج الإيثانول كوقود حيوى.

....

ب يتم نقل الكهرباء المنتجة من السدود عبر خطوط الضغط العالى.

....

3 اكتب المصطلح العلمى الذى يشير إلى الطاقة المستمدة من المخلفات الزراعية مثل قش الأرز وقصب السكر.

....

4 أكمل ما يأتى:

أ



$4Al_2O$ .... $\xrightarrow{\cdots}$ ...... Al + ... O_2

ب يعتبر غاز.......................... ناتجًا عن تفاعل حمض الكبريتيك مع كربونات الكالسيوم فى الحجر الجيرى.

5 الشكل المقابل يوضح خلية شمسية، كيف يؤثر زيادة مساحة الخلية الشمسية على القدرة الناتجة عنها؟ ولماذا؟



....

....

....

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس 1

ذاكر

أهمية تدوير الموارد



يتضمن هذا الدرس:

أنواع التدوير	التدوير الميكانيكى	التدوير الطاقى	التدوير الكيميائى

- هل تعلم أنه بإمكاننا صنع منتجات جديدة من مواد قديمة، وهو ما يطلق عليه «تدوير الموارد»؟
- التدوير ليس مجرد هواية، بل هو من استثمارات المستقبل، بالإضافة إلى أنه يساهم فى حماية البيئة، كما أن التدوير يساعد فى توفير فرص عمل ويدعم الاقتصاد.
- دعونا نستكشف معًا أنه من خلال التدوير يمكننا الحفاظ على موارد كوكبنا، وتوفير المال فى نفس الوقت.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدوير الموارد

تدوير الموارد:

عملية إعادة استخدام المواد التى تم استخدامها بالفعل، وتحويلها إلى منتجات جديدة بدلًا من التخلص منها كنفايات.

- عملية تدوير الموارد تلعب دورًا حيويًا فى تحقيق التنمية المستدامة، كما تسهم فى تقليل الضغط على الموارد الطبيعية والحد من التلوث البيئى.

طرق التدوير

- يوجد عدة طرق لتدوير الموارد البيئية سوف نتعرف على ثلاثة منها:

طرق تدوير الموارد

1	2	3
التدوير الميكانيكى	التدوير الطاقى	التدوير الكيميائى

أولًا التدوير الميكانيكى

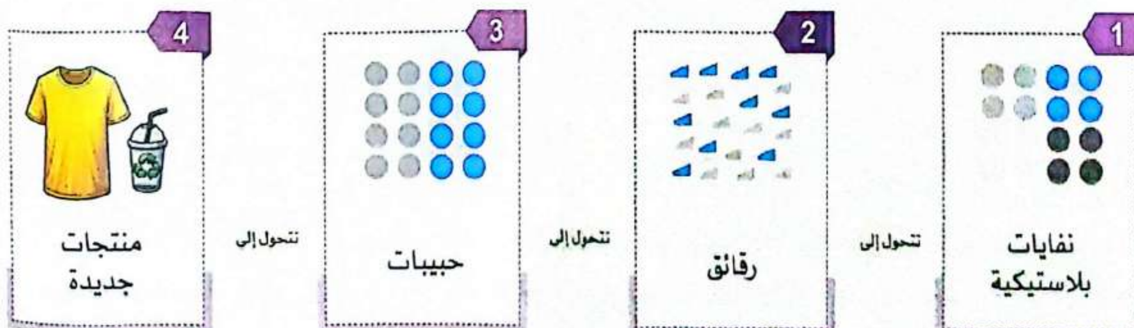
التدوير الميكانيكى:

عملية يتم فيها تجميع البقايا غير المتحللة من المواد وإعادة إدخالها مرة أخرى إلى نفس الصناعة لتمر بنفس مراحل التصنيع، وتكون منتجًا من نفس النوع.

- يعتبر التدوير الميكانيكى من أكثر الطرق شيوعًا على مستوى العالم

مثال : التدوير الميكانيكى للبلاستيك:

- التدوير الميكانيكى للبلاستيك يمر بعدة مراحل حتى نحصل على المنتج الجديد.
- تُسحق الزجاجات البلاستيكية وتُذَوَّب فى أفران خاصة لتحويلها إلى زجاج قابل لإعادة التشكيل.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

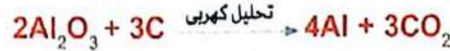
إعادة استخدام الطاقة

- عند تدوير الموارد يتم إعادة استخدام الطاقة الموجودة فى المادة الأولية لتوفير كمية كبيرة من الطاقة.

إعادة استخدام الطاقة:

استخدام الطاقة التى كانت موجودة فى المواد الأولية بدلًا من استهلاك طاقة جديدة.

مثال: إنتاج الألومنيوم من البوكسيت.



$$2Al_2O_3 + 3C \xrightarrow{\text{تحليل كهربى}} 4Al + 3CO_2$$

- عملية إنتاج الألومنيوم تتم فى خلايا التحليل الكهربى، وتتطلب طاقة كهربية عالية.

• **ماذا يحدث عند إعادة استخدام الطاقة فى إعادة تدوير الألومنيوم؟**

- تتم هذه العملية عن طريق إعادة صهر الألومنيوم المستهلك وإعادة تشكيله، مما يتطلب طاقة أقل بكثير.
- إعادة تدوير الألومنيوم توفر حوالى 95 ٪ من الطاقة المطلوبة لإنتاج الألومنيوم من البوكسيت.

• **كيفية حساب الطاقة المحفوظة ونسبة توفير الطاقة:**

الطاقة المحفوظة = الطاقة المستخدمة فى الإنتاج الأصلى – الطاقة المستخدمة فى التدوير

$$\text{نسبة توفير الطاقة} = \frac{\text{الطاقة المحفوظة}}{\text{الطاقة المطلوبة للإنتاج من المواد الخام}} \times 100$$

مثال:

احسب نسبة توفير الطاقة إذا كان إنتاج طن من الألومنيوم من المواد الخام يتطلب 15000 kWh، وعندما تمت إعادة تدوير نفس الكمية تطلب فقط 750 kWh.

الحل

الطاقة المحفوظة = الطاقة المستخدمة فى الإنتاج الأصلى – الطاقة المستخدمة فى التدوير.

الطاقة المحفوظة = 15000 – 750 = 14250 kWh.

$$\text{نسبة توفير الطاقة} = \frac{\text{الطاقة المحفوظة}}{\text{الطاقة المطلوبة للإنتاج من المواد الخام}} \times 100$$

$$\text{نسبة التوفير} = \frac{14250}{15000} \times 100$$

$$\text{نسبة التوفير} = (0.95) \times 100 = 95\%$$

- إذًا، نسبة توفير الطاقة عند إعادة تدوير الألومنيوم بدلًا من إنتاجه من المواد الخام حوالى 95٪.

ملحوظة

• على الرغم من الفوائد الكبيرة للتدوير الطاقى، فإنه يجب مراعاة الجوانب السلبية الناتجة عنه مثل تلوث الهواء الناتج عن حرق النفايات؛ لذلك يجب تطوير تقنيات أكثر استدامة لتدوير الطاقة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

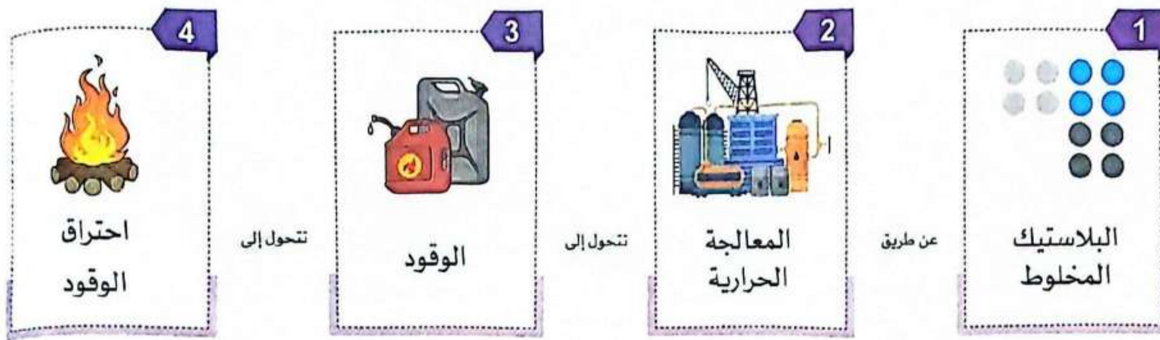
ثانيًا التدوير الطاقى

التدوير الطاقى :
يتم حرق النفايات الصلبة مثل بقايا البلاستيك ؛ حيث يتم تحويلها إلى طاقة كهربية أو طاقة حرارية يمكن استخدامها فى تدفئة المبانى أو كوقود فى محطات توليد الكهرباء.

- التدوير الطاقى له دور مهم فى تقليل حجم النفايات واستعادة الطاقة.
- عملية التدوير الطاقى تحتاج إلى إجراءات صارمة لتقليل الانبعاثات الضارة الناتجة عن عمليات الحرق أو التسخين.

مثال : التدوير الطاقى للبلاستيك:

- يمر البلاستيك بعدة مراحل حتى نحصل على الطاقة الكهربية أو الطاقة الحرارية:



ثالثًا التدوير الكيميائى

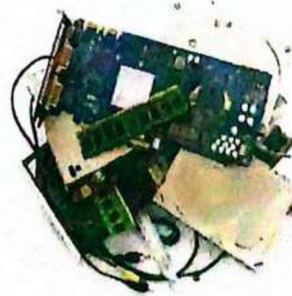
التدوير الكيميائى: عملية تفكيك النفايات إلى مكوناتها الأساسية للحصول على مواد جديدة أو إنتاج طاقة.

أمثلة على التدوير الكيميائى

1 التحلل الكيميائى (Chemical Decomposition)

أ- تحلل النفايات الإلكترونية:

- المواد الكيميائية مثل الأحماض يمكن استخدامها لفصل المعادن الثمينة مثل الذهب والنحاس من النفايات الإلكترونية.



ب- تحلل الأدوية المنتهية الصلاحية:

- استخدام الأحماض أو القواعد لتحليل الأدوية القديمة والمنتهية الصلاحية إلى مركبات غير ضارة.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2 التعادل الكيميائى (Chemical Neutralization) :

التعادل الكيميائى: تفاعل كيميائى يتم فيه معادلة الأحماض أو القواعد فى النفايات الكيميائية.

- فى النفايات الكيميائية، يمكن معادلة الأحماض أو القواعد بمواد مضادة مثل كربونات الصوديوم أو هيدروكسيد الصوديوم.

مثال: تفاعل حمض الهيدروكلوريك (HCl) مع هيدروكسيد الصوديوم (NaOH)



$$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$$

- يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم لتكوين كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) والماء.
- هذا التفاعل يعتبر تفاعل تعادل كامل حيث ينتج عنه محلول متعادل.

3 التحلل الحرارى (Pyrolysis) :



فرن التحلل الحرارى

التحلل الحرارى: عملية كيميائية تتم عند درجات حرارة عالية فى غياب الأكسجين، ويتم فيها تحلل النفايات العضوية إلى مكونات بسيطة.

ينتج عن التحلل الحرارى:

1- مواد بسيطة مثل الغازات القابلة للاحتراق.
2- سوائل قليلة الكثافة مثل الزيوت الحيوية (Bio Oils)
3- مواد صلبة تستخدم كمصدر للطاقة أو كمواد خام فى صناعات أخرى.

4 التفاعل الحيوى الكيميائى (Biochemical Reaction):

التفاعل الحيوى الكيميائى: استخدام الكائنات الحية أو الإنزيمات لتحويل النفايات العضوية إلى مواد يمكن استخدامها، مثل تحويل النفايات العضوية إلى سماد.

أمثلة على التفاعل الحيوى الكيميائى:

أ- التحلل البيولوجى:



التحلل البيولوجى: عملية طبيعية يتم فيها تحول النفايات العضوية إلى سماد عضوى بواسطة الكائنات الدقيقة.

- النفايات العضويـــــة مثل بقايا الطعام يمكن تحويلها إلى سماد عضوى عبر تفاعلات كيميائية تحدث بمساعدة الكائنات الدقيقة.

ب- تحويل النفايات إلى وقود حيوى:

تحول النفايات العضوية: عملية تتم بواسطة بكتيريا متخصصة لتحويل النفايات العضوية إلى وقود حيوى مثل الإيثانول.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فـوائد التدويـر الكيميـائى

1 يعمل على تحويل النفايات إلى موارد قابلة لإعـــادة الاستخدام.

2 يســـاعد فى تقليل حجم النفايات.

3 يساعد فى التقليل من تلوث البيئة.

4 يعمل على تحويل المواد غير القابلة للاستخدام إلى موارد مفيدة.

تأثير التدوير فى الحفاظ على التوازن البيئى:

1 الحفاظ على الغابات ← كل طن واحد من الورق المعاد تدويره ينقذ 17 شجرة من القطع.

2 ترشيد استهلاك الطاقة والمياه ← تدوير الورق يوفر ٪ 70 من الطاقة، ٪ 85 من المياه اللازمة لإنتاج ورق جديد.

3 تخفيض انبعاثات الكربون ← تساهم إعادة تدوير الجرائد فى خفض انبعاثات غازثانى أكسيـــد الكربـــون بمقدار 20 مليون طن سنويًا، أى ما يعادل إزالة 5 ملايين سيارة من الطرق.

أهمية تدوير الموارد:

- تدوير الموارد يساعد فى تقليل الاستهلاك المفرط للموارد الطبيعية، مما يحافظ على المواطن البيئية.
- يقلل من الحاجة إلى استخراج الموارد من البيئة، مما يقلل من تأثيرات التعدين وإزالة أشجار الغابات.
- يقلل من التلوث الذى يمكن أن يؤثر سلبًا على الحياة البرية والنظم البيئية.
- يعيد الأهمية للمواد المستعملة، ويقلل من استنزاف الموارد الطبيعية، مما يحافظ على البيئة.
- يعيد استخدام النفايات بطرق علمية، وبذلك يحمى البيئة من التلوث.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

البحث والاستقصاء

مدينة المستقبل المستدامة

- تخيل أنك تعيش فى عام 2050 فى مدينة تعتمد كليًا على مصادر الطاقة المتجددة وإعادة التدوير المتقدم للموارد.
- فى هذه المدينة لا يوجد نفايات تُرسل إلى مكبات القمامة، ويتم تدوير جميع المواد باستخدام أحدث التقنيات الكيميائية والفيزيائية.
- تعمل المصانع بتقنيات إعادة التدوير الكيميائية لإنتاج مواد جديدة من البلاستيك والمعادن والزجاج، مما يقلل من استنزاف الموارد الطبيعية ويحد من التلوث.
- أحد أكبر التحديات التى تواجهها المدينة هو التعامل مع كميات كبيرة من البلاستيك المستخدم، والذى يصعب تحلله فى الطبيعة باستخدام تكنولوجيا جديدة لتحليل البلاستيك كيميائيًا.
- تقوم المدينة بإعادة تحويله إلى مواده الأساسية لإنتاج مواد جديدة قابلة لإعادة الاستخدام.
- أنت جزء من فريق بحثى يعمل على تقييم كفاءة وإيجابية استخدام التكنولوجيا الكيميائية فى تدوير البلاستيك مقارنة بالطرق التقليدية، كما أن الفريق يعمل على تطوير طرق جديدة لتحسين تدوير الألومنيوم والزجاج باستخدام التقنيات الكيميائية.

تطبيق الأضواء



إجابات ١٠٠٪ : راجع إجاباتك من خلال تنزيل وطباعة نسختك من الإجابات الكاملة لكتاب الأضواء من داخل التطبيق.



نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:
www.aladwaa.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أهمية تدوير الموارد

1- اختر الإجابة الصحيحة:

1 يقصد بعملية تدوير الموارد أنها ....

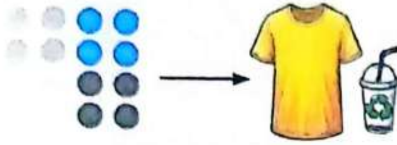
أ التخلص من النفايات بطريقة آمنة

ب إعادة استخدام المواد لتصنيع منتجات جديدة

جـ تحويل المواد إلى سماد

د حرق النفايات للحصول على الطاقة

2 بالنظر للشكل المقابل يمكن التعبير عن نوع تدوير المادة على أنه تدوير ....



أ حرارى

ب طاقى

جـ ميكانيكى

د كيميائى

3 يعتبر التدوير .... هو الأكثر شيوعًا.

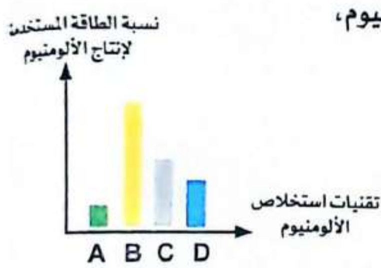
أ الكيميائى

ب الميكانيكى

جـ الطاقى

د الحيوى

4 الشكل المقابل يمثل نسبة الطاقة المستخدمة لبعض تقنيات استخلاص الألومنيوم، أى مما يلى يعبر عن استخلاص الألومنيوم بتقنية إعادة التدوير؟



أ A

ب B

جـ C

د D

5 إذا كان إنتاج 1 طن من الألومنيوم يتطلب 37500 كيلووات ساعة من الطاقة، فما كمية الطاقة (بالكيلووات ساعة) التى تتطلبها إعادة تدوير نفس الكمية من الألومنيوم؟

أ 15000

ب 750

جـ 1875

د 1500

6 عند إنتاج طن واحد من الزجاج يتطلب ذلك 8000 كيلووات ساعة. إذا كانت عملية إعادة التدوير تتطلب 20٪ فقط من هذه الطاقة، فما كمية الطاقة اللازمة لإعادة تدوير نفس الكمية؟

أ 1600 كيلو وات ساعة

ب 2000 كيلو وات ساعة

جـ 4000 كيلو وات ساعة

د 5000 كيلو وات ساعة

7 عند إعادة تدوير المواد الموضحة بالصورة المقابلة، أى من العناصر التالية هو الأكثر احتمالًا أن يتم العثور عليه؟



أ الكربون

ب الألومنيوم

جـ الذهب

د البوكسيت

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

8 من خلال إعادة التدوير يمكن استخلاص الذهب والنحاس من النفايات ....

أ الطبية ب الكيميائية جـ الإلكترونية د العضوية

9 ما هى الفائدة الرئيسية لإعادة تدوير الألومنيوم باستخدام العمليات الكيميائية ؟

أ تقليل استهلاك المياه

ب توفير حوالى ٪ 95 من الطاقة مقارنةً بإنتاج الألومنيوم من البوكسيت

جـ تحسين جودة الألومنيوم د تقليل انبعاثات ثانى أكسيد الكربون

10 أى العبارات التالية لا تعبر عن البيان (س)؟

أ إعادة التدوير من النوع الطاق

ب هذه الأساليب تؤدى لزيادة تلوث الهواء

جـ هذا النوع من إعادة التدوير يوفر الطاقة المستخدمة

د هذا النوع من إعادة التدوير يستهلك الطاقة بكميات أكثر

حرق البلاستيك | س | إعادة تدوير الألومنيوم

11 يمكن تحويل بعض النفايات إلى سماد عضوى عن طريق ....

أ التعقيم الكيميائى ب التحلل الحرارى

جـ الكائنات الدقيقة د التحليل الكهربى

12 عند إعادة تدوير 3 أطنان من الورق، قد يؤدى ذلك إلى حماية .... شجرة تقريبًا.

أ 5 ب 71 جـ 51 د 25

13 على أى من المواد التالية يمكن استخدام طريقة تحويل النفايات إلى طاقة (التدوير الطاقى)؟

أ الزجاج ب الورق جـ البلاستيك د المعادن

14 ما تأثير تدوير النفايات العضوية على نظام إدارة النفايات مقارنة بإعادة تدوير المواد غير العضوية ؟

أ تدوير النفايات العضوية يقلل من حجم النفايات فى مدافن النفايات ويساهم فى تحسين جودة التربة

ب تدوير النفايات العضوية يزيد من حجم النفايات فى مدافن النفايات بسبب عمليات التحلل

جـ تدوير النفايات العضوية لا يؤثر على إدارة النفايات مقارنة بالمواد غير العضوية

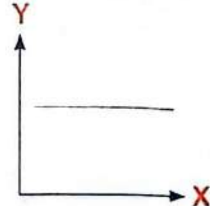
د تدوير النفايات العضوية يؤدى إلى زيادة التلوث البيئى بسبب مشاكل فى معالجة النفايات

15 ما الهدف الرئيسى من استخدام التحلل الكيميائى لتحويل النفايات العضوية إلى سماد؟

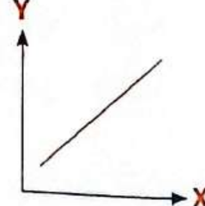
أ تحسين جودة المياه ب زيادة كمية النفايات

جـ تحويل النفايات إلى مواد مفيدة وغير ضارة د تقليل تكاليف معالجة النفايات

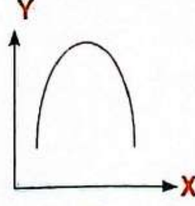
16 أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة الصحيحة بين إعادة تدوير الألومنيوم (X) والطاقة المستخدمة لإنتاجه (Y) ؟



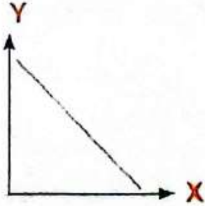
أ



ب



جـ



د

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

17 أى من العمليات التالية تُستخدم لتحويل البلاستيك مثل PET إلى مونومرات يمكن إعادة استخدامها فى صناعة البلاستيك الجديد ؟

أ التحلل الحرارى
ب التحلل الكيميائى
جـ التعقيم الكيميائى
د إعادة التدوير البيولوجى

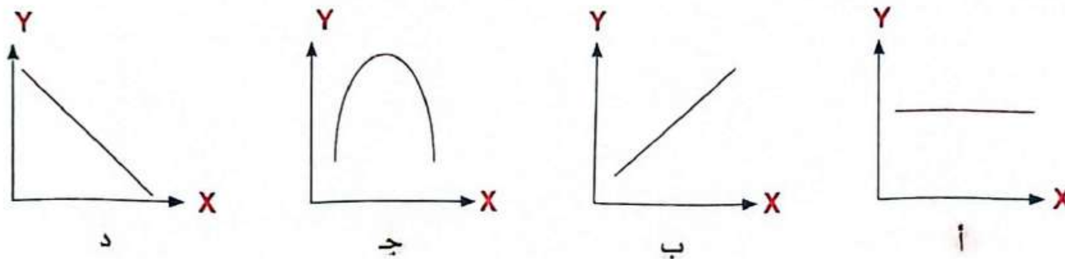
18 تستخدم طريقة .... لمعالجة بقايا البلاستيك للحصول على الوقود.

أ التحلل الحرارى
ب التدوير الطاقى
جـ التدوير الميكانيكى
د التحلل الحيوى

19 معادلة الأحماض والقواعد فى التدوير الكيميائى تعمل على ....

أ توفير الطاقة
ب تحويل النفايات إلى وقود
جـ تحييد المواد السامة
د تقليل التلوث الحرارى

20 أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة الصحيحة بين إعادة تدوير أوراق الجرائد (X) ونسبة CO_2 فى الجو (Y) ؟



21 يتم استخدام طريقة .... فى استخراج الذهب من النفايات الإلكترونية.

أ التدوير الطاقى
ب التدوير الكيميائى
جـ التحلل العضوى
د التدوير الميكانيكى

22 فى التدوير الكيميائى، أى من العمليات التالية يمكن استخدامها لتحليل الأدوية القديمة ؟

أ التدوير الطاقى
ب التحلل الحيوى
جـ التحلل الكيميائى
د التدوير الميكانيكى

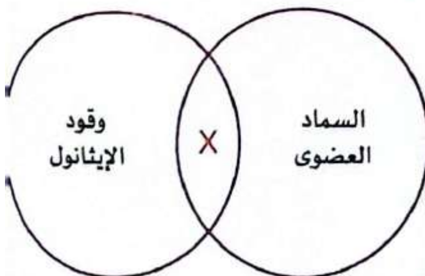
23 من الجوانب السلبية للتدوير الطاقى أنه يساهم فى ....

أ زيادة التلوث الهوائى
ب فقدان المواد الخام
جـ ارتفاع تكلفة التشغيل
د استهلاك المياه بكميات كبيرة

24 استخدام الأحماض أو القواعد فى معالجة الأدوية منتهية الصلاحية يندرج تحت مسمى ....

أ التحلل الحيوى
ب التحلل الحرارى
جـ التحلل الكيميائى
د التحليل الكهربى

25 من الشكل المقابل يعبر البيان (X) عن إعادة التدوير ....



أ الطاقى
ب الكيميائى
جـ الميكانيكى
د النووى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

26 الصورة التالية توضح إحدى صور عمليات إعادة التدوير والتى تساعد على .



أ زيادة التلوث

ب الحفاظ على الأشجار

جـ عدم توفير الطاقة

د زيادة استهلاك الماء

27 النسبة المئوية للطاقة التى يتم توفيرها عند إعادة تدوير الألومنيوم بدلًا من إنتاجه من البوكسيت تصل إلى .

أ 95%　ب 85%　جـ 70%　د 50%

28 ما نوع التفاعل الذى يحدث عند تحويل بقايا الطعام إلى سماد عضوى بمساعدة الكائنات الدقيقة؟

أ تدوير طاقى　ب تعقيم كيميائى　جـ تفاعل حيوى كيميائى　د تحلل حرارى

29 يساعد تدوير الموارد فى تحقيق الاستدامة البيئية عن طريق............ .

أ زيادة استهلاك الموارد　ب تقليل استخراج الموارد الطبيعية

جـ زيادة كمية النفايات　د زيادة الطاقة المستهلكة

30 يتم استخراج Bio-Oils من النفايات عن طريق التحلل ....

أ الحرارى　ب الطاق　جـ الميكانيكى　د الكهرى

31 📖 أى من الخيارات التالية يعتبر نتيجة إيجابية لاستخدام تكنولوجيا إعادة التدوير الكيميائى فى مدن المستقبل؟

أ زيادة التلوث البيئى　ب تقليل استنزاف الموارد الطبيعية

جـ زيادة إنتاج النفايات　د انخفاض جودة المواد المعاد تدويرها

32 تساعد إعادة تدوير النفايات إلى كل مما يلى ما عدا ...

أ تقليل النفقات　ب تقليل حجم النفايات

جـ تحويل النفايات لمواد غير قابلة للاستخدام　د زيادة توفير الطاقة

2- الأسئلة المقالية:

(أ) علل لما يأتى:

1 يعد التدوير الميكانيكى من أكثر طرق إعادة التدوير شيوعًا.

....

....

2 التدوير الكيميائى فعال فى التخلص من النفايات السامة.

....

....

(ب) اذكر المصطلح العلمى لكل عبارة من العبارات التالية:

1 عملية تحويل النفايات العضوية إلى مكونات أبسط فى غياب الأكسجين عند درجات حرارة عالية.

....

2 استخدام الكائنات الحية أو الإنزيمات لتحويل النفايات العضوية إلى سماد.

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3 عملية تم فيها تجميع البقايا غير المتحللة من المواد وإعادة إدخالها مرة أخرى إلى نفس الصناعة.

....

(جـ) ما النتائج المترتبة على...؟

1 استخدام التدوير الطاقى مع بقايا البلاستيك.

....

....

2 استخدام التدوير الكيميائى فى النفايات الإلكترونية.

....

....

3 زيادة استخدام عملية التدوير الكيميائى فى إدارة النفايات.

....

....

4 إعادة تدوير طن من الورق مقارنة بصنع ورق جديد.

....

....

(د) أسئلة متنوعة:

1 وضح العلاقة بين تدوير الموارد والحفاظ على التنوع البيولوجى فى النظم البيئية.

....

....

2 فى ظل النمو السكانى وزيادة استهلاك الموارد، ما الفوائد البيئية لاستخدام التكنولوجيا الكيميائية فى إعادة تدوير الموارد على المدى الطويل؟

....

....

3 باستخدام الشكل المقابل: ما أهمية العملية المشار إليها؟



....

....

4 ما الدور الذى يمكن أن تلعبه التقنيات الكيميائية فى تقليل الأثر البيئى لصناعة البلاستيك؟ وهل توجد طرق أخرى يمكن استخدامها لتحقيق استدامة أكبر فى تدوير الموارد؟

....

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس 2

ذاكر

تقنيات فصل المواد



◂ يتضمن هذا الدرس:

تقنيات فصل المواد	الفصل المغناطيسى	الفصل الكهروستاتيكى

◂ إعادة التدوير تعتمد على استخدام عمليات فيزيائية وكيميائية متطورة ومتقدمة مثل: عمليات الفصل المغناطيسى والفصل الكهروستاتيكى والتحليل الكهربى وغيرها لتحويل النفايات إلى مواد قابلة لإعادة الاستخدام، وهذا الأمر يساهم فى تقليل استنزاف الموارد الطبيعية ويحد من التلوث البيئى.

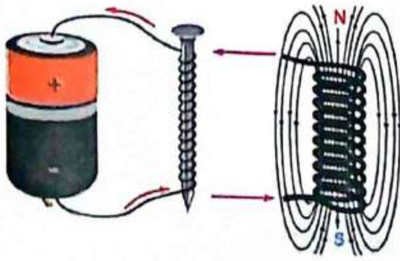
أولاً: الفصل المغناطيسى (magnetic separation)

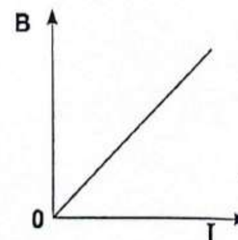
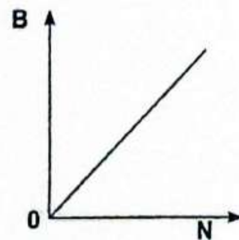
◂ سبق أن درست أنه يمكن استخدام المغناطيس الطبيعى فى فصل الرمل عن المسامير الحديدية أو برادة الحديد؛ مع ذلك فمشكلة هذه التقنية تكمن فى صعوبة فصل الحديد عن المغناطيس الطبيعى إذا كان المغناطيس قويًا، ولذا نستخدم مغناطيسًا كهربيًا.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

استخدام المغناطيس الكهربى فى تقنية الفصل المغناطيسى:

المغناطيس الكهربى

طريقة عمله	• يتم توصيله بالتيار الكهربى ليجذب الحديد والمواد المغناطيسية. • يتم فصل التيار الكهربى لإزالة الحديد والمواد المغناطيسية، ثم تكرر العملية.	
تركيبه وفكرة عمله	• يتكون من ملف لولبى مكون من سلك كهربى معزول مصنوع من النحاس (عدد لفاته كبير) ملفوف حول ساق من الحديد المطاوع متصل بمصدر للتيار الكهربى عالى الشدة. • عند مرور التيار الكهربى خلاله يتولد فى الملف فيض مغناطيسى يعمل على تحويل الساق الحديدية إلى مغناطيس قوى. • عند فصل التيار تسقط الأشياء من المغناطيس.	
قوته	تعتمد شدة المجال المغناطيسى الناتج عن المغناطيس على: • عدد لفات الملف. • شدة التيار. • نوعية الساق الحديدية.	

• العلاقة بين شدة التيار (I) وقوة المجال المغناطيسى (B) علاقة طردية.	• العلاقة بين عدد لفات الملف (N) وشدة المجال المغناطيسى (B) علاقة طردية.	• نوعية الساق الحديدية.
		• فمثلًا يختلف المجال المغناطيسى الناتج عن استعمال ساق من الحديد المطاوع عن المجال المغناطيسى الناتج عن استعمال ساق من الحديد الصلب.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تطبيقات الفصل المغناطيسى ودورها فى تدوير الطاقة

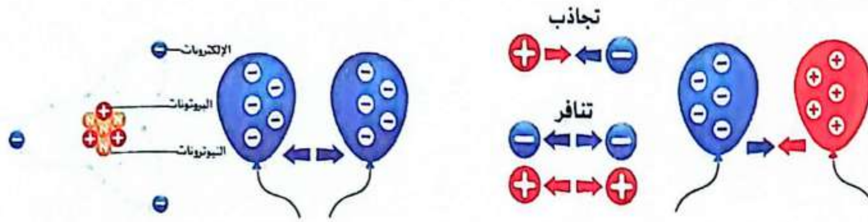
	الطريقة	النتيجة	الصورة
1- إعادة التدوير المغناطيسى	• يتم الفصل المغناطيسى للمواد المغناطيسية عن البقايا والنفايات بناء على قدرتها المغناطيسية؛ مما يتيح تدوير وإعادة استخدام هذه المواد.	• تعزز الاستخدام المستدام للموارد. • تقلل من تأثير النفايات والبقايا على البيئة، مما يجعله أداة لا غنى عنها فى التدوير على مستوى العالم.	
2- تنظيف البيئة ومعالجتها	• يساعد فى التخلص من الملوثات المغناطيسية فى المياه والتربة.	• يساهم فى استعادة التوازن البيئى.	
3- تجهيز الأغذية والأدوية	• يستخدم الفصل المغناطيسى فى دعم معايير النقاء والسلامة فى المواد الغذائية والأدوية.	• يضمن الفصل الدقيق للمواد لتلبية معايير الجودة والسلامة.	مغناطيس برادة حديد
4- صناعة التعدين ومعالجة المعادن	• يتم استخلاص المواد المغناطيسية من الرواسب؛ حيث يقوم الفاصل المغناطيسى بفصل المعادن والخامات المغناطيسية ذات القيمة الاقتصادية عن الصخور والرواسب.	• تؤدى إلى تبسيط عملية استخراج الخام وزيادة الناتج.	مادة غير مغناطيسية مغناطيس مادة مغناطيسية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

5- الصناعة الكيميائية والبتروكيميائية	• تساهم بشكل كبير في عملية الإنتاج وتنقية المواد الخام وإزالة الشوائب.	• تراعي معايير الجودة في الصناعة.	
6- الصناعات الإلكترونية	• يساهم الفصل المغناطيسي في استعادة الفلزات النفيسة مثل النحاس والذهب من الخردة الإلكترونية. (حيث يقوم الفصل المغناطيسي باستخلاص المواد المغناطيسية مثل الحديد والكوبلت والنيكل؛ مما يسهل العثور على المعادن الثمينة في باقي الخردة).	• تساهم هذه التقنية في تقليل التلوث الناتج عن التخلص غير الآمن من الأجهزة الإلكترونية القديمة. • تقلل من الحاجة إلى استخراج المزيد من هذه المعادن من الطبيعة.	
7- صناعة السيارات	• يستخدم الفصل المغناطيسي لفصل قطع الحديد والفولاذ عن باقي مكونات السيارات القديمة.	• تسهل عملية إعادة تدوير السيارات وتحويلها إلى مواد خام جديدة لصناعة سيارات جديدة.	

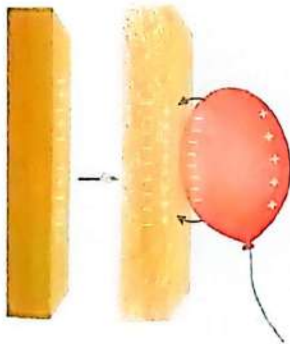
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الكهرباء الساكنة

التعريف	ظاهرة فيزيائية تحدث نتيجة عدم توازن (تعادل) الشحنات الكهربية داخل مادة ما أو على سطحها.		
تتكون من	• مادة تفقد بعض الإلكترونات (جسيمات سالبة الشحنة) فتصبح مشحونة بشحنة موجبة (+).	• مادة تكتسب بعض الإلكترونات (جسيمات سالبة الشحنة) فتصبح مشحونة بشحنة سالبة (-).	• هذه الشحنات تبقى ساكنة ولا تتحرك إلا عند حدوث تفريغ كهربى.
صور			
أمثلة على الكهرباء الساكنة	حدوث صعقة كهربائية صغيرة عند لمس مقبض الباب المعدنى فى فصل الشتاء.	انجذاب الشعر إلى المشط البلاستيكى بعد تمشيطه	التصاق البالون على الحائط بعد حكه بالشعر.
السبب	• يحدث هذا بسبب تراكم الشحنات الكهربية على الجسم نتيجة الاحتكاك بالسجاد.	• يحدث بسبب انتقال الإلكترونات من الشعر إلى المشط، مما يؤدى إلى شحن الشعر بشحنة موجبة؛ لأنه فقد إلكترونات فأصبح عدد الشحنات الموجبة أكبر من السالبة، بينما يشحن المشط بشحنة سالبة.	• يحدث هذا بسبب القوة الكهروستاتيكية التى تجذب البالون المشحون بشحنة سالبة إلى الشحنات الموجبة على الحائط.
صور			

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طرق توليد الكهرباء الساكنة

	كيف يحدث ؟	مثال	صورة
١- الاحتكاك	• عند حك جسمين ببعضهما، تنتقل الإلكترونات من جسم إلى آخر، مما يؤدى إلى شحن كل منهما بشحنة معاكسة.	• عند حك بالون بشعر قطة، تنتقل الإلكترونات من شعر القطة إلى البالون، فيصبح البالون مشحونًا بشحنة سالبة وشعر القطة مشحونًا بشحنة موجبة.	
٢- التلامس	• عند ملامسة جسم مشحون لجسم متعادل، تنتقل الإلكترونات بين الجسمين اعتمادًا على نوع شحنة الجسم المشحون؛ إذا كان الجسم المشحون يحمل شحنة سالبة، تنتقل الإلكترونات منه إلى الجسم المتعادل (فيصبح الجسم المتعادل سالب الشحنة أيضًا)، أما إذا كان الجسم المشحون يحمل شحنة موجبة، فإن الإلكترونات تنتقل من الجسم المتعادل إليه (فيصبح الجسم المتعادل موجب الشحنة أيضًا) بمعنى أن الجسم المتعادل يشحن بنفس نوع شحنة الجسم المشحون.	• تقريب كرة معدنية مشحونة بشحنة سالبة لكرة أخرى ليست مشحونة. • فإن الإلكترونات تنتقل إلى الكرة الأخرى.	
٣- الحث	• عندما يقترب جسم مشحون من جسم متعادل (غير مشحون) يؤدى ذلك إلى إعادة توزيع الشحنات داخل الجسم المتعادل، بحيث تتجاذب الشحنات المختلفة على سطحى الجسمين وتقترب من بعضها (دون أن تنتقل) وتتنافر الشحنات المتشابهة وتبتعد عن بعضها.	• عند شحن بالون بشحنة سالبة ثم تقريبه من الحائط فإن إلكترونات الجدار تتنافر مع إلكترونات البالون وتبتعد للداخل، بينما يحدث تجاذب بين بروتونات الجدار وإلكترونات البالون، ولكن لا تترك الإلكترونات أو البروتونات أماكنها فى كل منهما.	

المسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانيًا: عملية الفصل الكهروستاتيكى (Electrostatic separation)

تعتمد فكرة الفصل الكهروستاتيكى على :

1- تعرض خليط من الجسيمات من مواد مختلفة لمجال كهربى.

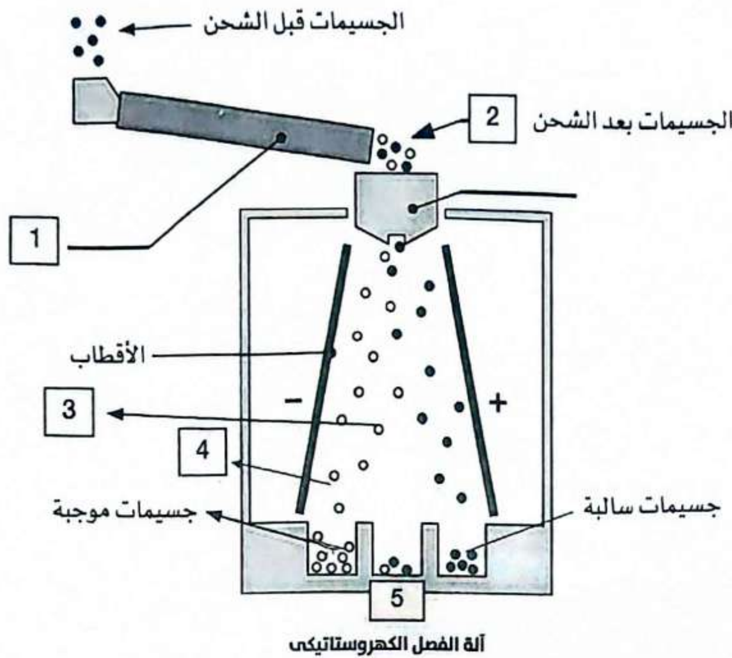
2- مما يؤدى إلى اكتساب هذه الجسيمات شحنات موجبة أو سالبة بناء على طبيعة كل مادة.

3- ثم يتم إمرار خليط الجسيمات المشحونة بين ساق موجبة الشحنة وأخرى سالبة الشحنة.

4- فتبدأ عملية تنافر الجسيمات مع الساق التى تحمل نفس شحنتها وانجذابها إلى الساق التى تحمل شحنة مخالفة لها.

5- وبالتالى تتم عملية فصل الجسيمات.

الصور



آلة الفصل الكهروستاتيكى

المميزات

- قدرة عالية على فصل مخلوط كبير من المواد المتشابهة فى الشكل والحجم واللون، ولكن مختلفة فى الخواص الكهربية حتى تتمكن من اكتساب شحنات مخالفة لبعضها.

العيوب

- تحتاج لدرجة عالية من التحكم فى التيار الكهربى المار على المخلوط.
- تحتاج للتحكم فى الظروف المحيطة، حيث إن أى تغير فى (الرطوبة، درجة الحرارة، أو فرق الجهد الكهربى) يؤثر على عملية الفصل.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أمثلة على مواد يتم فصلها بالكهرباء	1- فصل البلاستيك عن المعادن.	2- فصل البلاستيك عن الزجاج.	3- فصل القمح عن الشوائب المعدنية.
السبب	• يمكن فصل البلاستيك (مثل البولى إيثيلين أو البولى بروبيلين) عن المعادن (مثل الألومنيوم أو النحاس) بناء على الشحنات المختلفة التى اكتسبها كل نوع من المواد فى المجال الكهربى.	• يمكن فصل البلاستيك مثل (PVC) عن الزجاج بناء على شحناتهما المتعاكسة عند تعرضهما لمجال كهربى.	• فى مجال الزراعة يمكن استخدام الفصل الكهروستاتيكى لفصل الحبوب مثل القمح عن الشوائب المعدنية أو غيرها من الملوثات.
الصور			

البحث والاستقصاء

مقارنة بين تقنيات تدوير المواد:

- قم ببحث شامل حول تقنيات الفصل المغناطيسى والفصل الكهروستاتيكى، وغيرهما من التقنيات المستخدمة فى فصل المواد.
- احصل على معلومات حول كيفية عمل كل تقنية، وما هى المواد التى يمكن فصلها باستخدام هذه التقنيات.
- ركز على التأثير البيئى لكل تقنية مثل استهلاك الطاقة، النفايات الناتجة وانبعاثات الغازات.

تحليل البيانات:

- ناقش مع زملائك نتائج البحث التى توصلتم إليها.
- هل هناك تقنية تعتبر الأكثر فاعلية من حيث البيئة؟
- ما التقنية التى توفر أفضل كفاءة فى فصل المواد المختلفة؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١- اختر الإجابة الصحيحة:

1 عند تمرير تيار كهربائى فى ملف حول ساق من الحديد، يتحول الساق إلى ....

أ مغناطيس كهربى ب مولد حرارى جـ محرك كهربى د مغناطيس طبيعى

2 تعد طريقة .... من الطرق الفعالة لفصل بعض الفلزات.

أ الترشيح ب الفصل المغناطيسى

جـ الفصل الكهروستاتيكى د التبخير



3 يمكن فصل النفايات عن الونش الموضح فى الصورة المقابلة عن طريق ....

أ فصل المغناطيس الطبيعى ب عكس اتجاه التيار

جـ فصل التيار عن المغناطيس د الضغط على الفرامل

4 يُستخدم المغناطيس الكهربى فى المصانع بهدف ....

أ إنتاج الحرارة ب فصل الفلزات المغناطيسية

جـ إنتاج الكهرباء د نقل النحاس والألومنيوم

5 أثناء عملية الفصل المغناطيسى، تعتمد شدة المجال المغناطيسى على ....

أ شدة التيار وعدد لفات الملف ب اتجاه التيار الكهربى

جـ شكل الساق الحديدية د نوع عازل السلك الكهربى

6 الصورة المقابلة توضح إحدى التقنيات المستخدمة فى إعادة التدوير والتى يمكن الاستفادة منها فى ....



أ تنظيف البيئة ومعالجتها

ب تدوير المطاط الحرارى

جـ حرق النفايات

د التدوير اليدوى للنفايات

7 يمكن زيادة قوة المغناطيس الكهربى عن طريق ....

أ زيادة شدة التيار ب استعمال سلك ذى مقاومة كهربية أكبر

جـ استعمال ساق من النحاس د استعمال ساق من الألومنيوم

8 تُستخدم تقنية الفصل المغناطيسى بشكل واسع فى ....

أ الصناعات الغذائية ب صناعة التعدين

جـ الزراعة د صناعة الأدوية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

9 أى من التقنيات التى درستها تساهم فى عملية إعادة تدوير المواد الموضحة بالصورة المقابلة؟



أ الحرق المباشر

ب التحليل البيولوجى

جـ الفصل المغناطيسى

د التحلل الحرارى

10 تستخدم طريقة الفصل المغناطيسى فى ....

أ تجهيز الأدوية   ب تنظيف البيئة   جـ الصناعات البتروكيميائية   د جميع ما سبق

11 عند تحليل عينة لأحد المنتجات الغذائية وُجِدَتْ برادة حديد بالعينة، يرجع السبب فى ذلك إلى ....

أ زيادة عدد اللفات للمغناطيس الكهربى   ب انخفاض درجة الحرارة أثناء الإنتاج

جـ انقطاع الكهرباء أثناء مرور العينة على المغناطيس   د زيادة مفاجئة فى الجهد الكهربى أثناء مرور العينة

12 من الصورة المقابلة، لماذا يلتصق البالون بشعر الولد؟



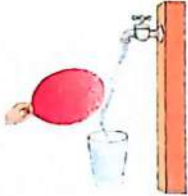
أ لأن شعره يحتوى على برادة حديد

ب لاختلاف الشحنة الكهربية على كل منهما

جـ لاختلاف الشحنة المغناطيسية على كل منهما

د لتشابه الشحنات الكهربية لكل منهما

13 فى الشكل المقابل تنحرف مياه الصنبور بسبب ....



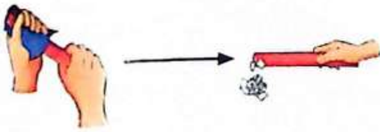
أ التجاذب الكهروستاتيكى   ب التنافر الكهروستاتيكى

جـ التجاذب المغناطيسى   د الكهرباء التيارية

14 تُعتبر عملية الفصل الكهروستاتيكى فعالة فى فصل المواد بناءً على ....

أ الكثافة   ب الشحنات الكهربائية   جـ اللون   د الحجم

15 فى الصورة المقابلة يتم شحن المسطرة عن طريقة ....



أ الاحتكاك   ب التلامس

جـ الحث   د جميع ما سبق

16 الصورة المقابلة تمثل انتقال الكهرباء الساكنة عن طريق ....



أ الاحتكاك

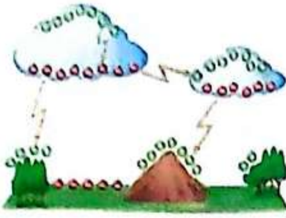
ب التلامس

جـ الحث

د جميع ما سبق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

17 من الشكل المقابل يمكن تسمية انتقال الشحنات الكهربائية من السُّحب إلى الأرض والأشجار بـ ....



أ الحث الكهربائى

ب انتقال الكهرباء بالاحتكاك

جـ التفريغ الكهربائى

د الفصل الكهربائى

18 من طرق توليد الكهرباء الساكنة ....

أ الاحتكاك ب التلامس

جـ الحث د جميع ما سبق

19 فى طريقة الفصل الكهروستاتيكى تتجمع المادة المشحونة بشحنة سالبة ....

أ عند القطب السالب للجهاز ب عند القطب الموجب للجهاز

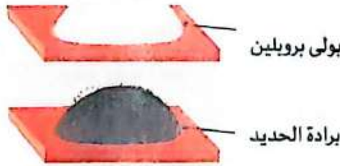
جـ بين القطبين ساقطة على الأرض د لا يمكن تحديد مكانها

20 يستخدم الفصل الكهربائى لفصل المواد ....

أ المختلفة فى الشحنة الكهربائية ب المتشابهة فى الشحنة الكهربائية

جـ المختلفة فى الكتلة د المختلفة فى اللون

21 فى الشكل المقابل من الممكن فصل البولى بروبلين عن برادة الحديد باستخدام ....



أ الفصل الكهربائى

ب الفصل المغناطيسى

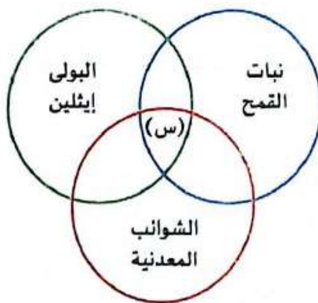
جـ الفصل الحرارى

د (أ و ب) معًا

22 يمثل PVC أحد أنواع ....

أ الزجاج ب الفلزات جـ المعادن د البلاستيك

23 من الشكل المقابل، البيان (س) يعبر عن ....



أ التحلل الحرارى

ب الفصل الكهربى

جـ الفصل المغناطيسى

د التحليل الكهربى

24 يمكن فصل النحاس عن الحديد عن طريق ....

أ الفصل الكهربائى ب الفصل المغناطيسى

جـ الفصل الحرارى د (أ و ب) معًا

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



25 يمكن فصل المحتويات الموضحة بالصورة المقابلة عن طريق ....

أ الفصل الكهربائى
ب ورق الترشيح
جـ الفصل الحرارى
د (أ و ب) معًا

26 نستخدم .... عادة لصنع ملفات المغناطيس الكهرى.

أ الحديد المطاوع
ب النيكل
جـ الكوبلت
د النحاس

27 يتم استخدام الفصل المغناطيسى لإعادة تدوير الأجهزة الإلكترونية الموضحة بالشكل؛ لأن المغناطيس الكهرى يقوم بـ ....



أ جذب النحاس والذهب
ب جذب الحديد والكوبلت والنيكل فيسهل استخلاص النحاس والذهب
جـ تفتيت البلاستيك مما يسهل استخلاص باقى الفلزات
د فصل الفلزات عن اللافلزات

28 فى صناعات التعدين، يتم استخدام الفصل المغناطيسى لفصل ....

أ الذهب عن التربة
ب الحديد عن الخام
جـ الألماس عن الصخور
د النحاس عن الألومنيوم

29 كل مما يلى من أنواع البلاستيك ما عدا ....

أ البولى إيثيلين
ب البولى بروبلين
جـ PVC
د NW3

2- الأسئلة المقالية:

(أ) علل:

1 يساهم الفصل المغناطيسى فى تقليل تلوث البيئة.

....

....

2 يُستخدم المغناطيس الكهرى بدلًا من المغناطيس الطبيعى فى عمليات الفصل.

....

....

(ب) اكتب المصطلح العلمى:

1 عملية فيزيائية تستخدم لفصل المعادن بناءً على خواصها المغناطيسية.

....

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2 ظاهرة تحدث عند عدم توازن الشحنات الكهربائية فى مادة ما.

....

....

3 طريقة لفصل المواد بناءً على شحنتها الكهربائية بعد تعرضها لمجال كهربائى.

....

....

(جـ) ماذا يحدث إذا...؟

1 تم التخلص من النفايات الإلكترونية دون إعادة تدوير.

....

....

2 لم يُستخدم الفصل المغناطيسى فى تدوير المعادن.

....

....

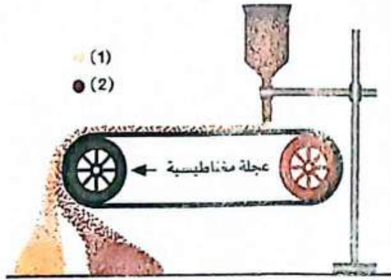
3 لم يُطبق الفصل الكهروستاتيكى فى صناعة الأدوية.

....

....

(د) أسئلة متنوعة:

1 ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:



أ ما اسم هذه العملية؟

ب اذكر استخداماتها.

جـ المادة (1) قد تكون .... (حديدًا - فضة - بلاستيك)

د المادة (2) قد تكون .... (حديدًا - نيكل - بلاستيك)

....

....

2 باستخدام مفهوم القوة المغناطيسية كيف يعمل الفصل المغناطيسى على فصل الفلزات المغناطيسية عن غيرها؟

....

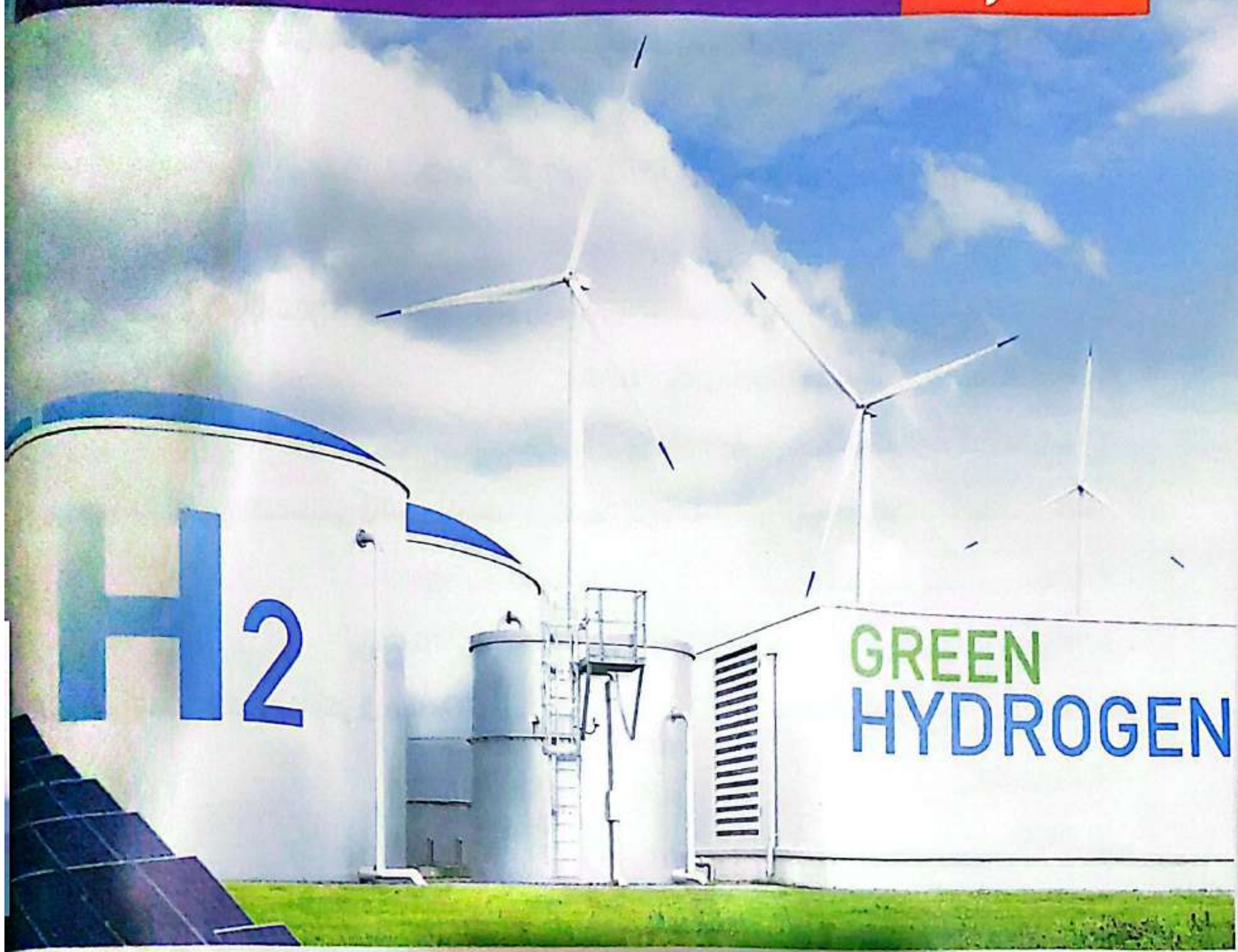
....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس 3

ذاكر

الهيدروجين الأخضر كوقود نظيف



◄ يتضمن هذا الدرس:

الهيدروجين الأخضر كوقود نظيف

التدرج في إنتاج الهيدروجين كمصدر للطاقة	إنتاج الهيدروجين الأخضر	تحديات إنتاج الهيدروجين الأخضر	تطبيقات الهيدروجين الأخضر

• **تخيل كيف سيبدو العالم إذا أصبح الهيدروجين الأخضر هو المصدر الرئيسى للطاقة:**

◄ عندما تستخدم وقودًا لا يلوث البيئة ويعتبر بديلًا نظيفًا **للوقود الحفرى** فسوف يقلل من تأثير التغير المناخى.

◄ فى هذا الدرس سنتعرف على عالم **الهيدروجين الأخضر** كوقود وكيفية إنتاجه ومواجهة تحديات إنتاجه بكميات كبيرة.

أولًا: التدرج فى إنتاج الهيدروجين كمصدر للطاقة

◄ يتم التدرج فى إنتاج الهيدروجين كمصدر للطاقة بناء على التكلفة وطريقة الإنتاج؛ حيث تم الانتقال من إنتاج الهيدروجين الرمادى والأزرق إلى إنتاج الهيدروجين الأخضر.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1 الهيدروجين الرمادى:

- يُنتج من الوقود الأحفورى، مثل الغاز الطبيعى، ويتسبب فى انبعاثات كربونية بكميات كبيرة، ويعتبر الأكثر تأثيرًا على البيئة.

2 الهيدروجين الأزرق:



- يُنتج أيضًا من الوقود الأحفورى، لكن يتم تجميع وتخزين الكربون الناتج أثناء الإنتاج، مما يجعله أقل تأثيرًا على البيئة.
- أقل نقاء من الهيدروجين الأخضر ويتضمن انبعاثات كربون بنسبة 10٪
- مناسب للاستخدام فى الأنشطة الصناعية.

3 الهيدروجين الأخضر:

- يُنتج باستخدام الكهرباء التى نحصل عليها من مصادر الطاقة المتجددة (مثل طاقة الشمس أو الرياح) وهو صديق للبيئة ولا يسبب انبعاثات كربونية.
- تشير كلمة الأخضر إلى التقنيات الأكثر نظافة فى تصنيعه.
- يعتبر الأكثر نظافة باعتباره لايتضمن أى انبعاثات ملوثة للبيئة (Zero Carbon).
- يستخدم كوقود للسيارات مباشرة لجودته ونقائه.

ملاحظة

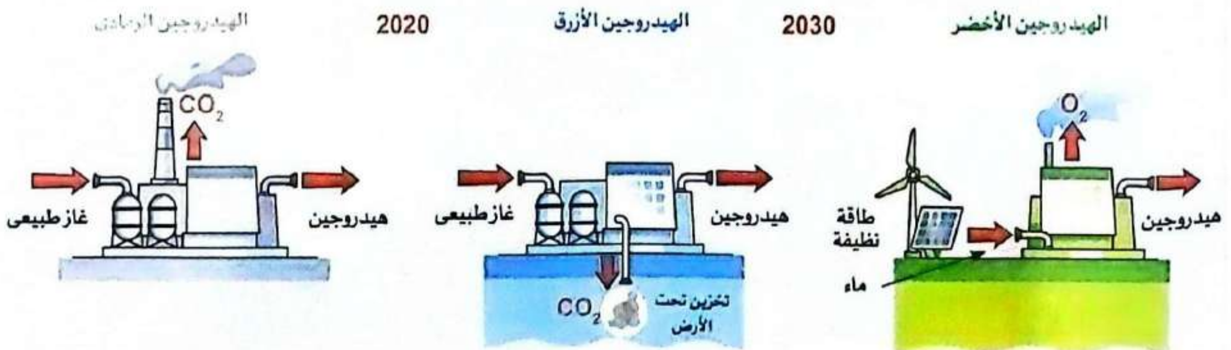
- يُعبر عن ألوان الهيدروجين كتعبير مجازى (الهيدروجين غاز عديم اللون) حيث يتم التسمية وفق الطريقة التى يتم إنتاج الهيدروجين بها.

ثانيًا: إنتاج الهيدروجين الأخضر

- تسعى الحكومات للدخول بقوة فى إنتاج الهيدروجين الأخضر.
- تلعب الكائنات الحية دورًا محوريًا فى هذا المجال، حيث تستطيع بعض أنواع البكتيريا والطحالب إنتاج الهيدروجين من خلال عمليات حيوية طبيعية.
- يسهم إنتاج الهيدروجين الأخضر فى تقليل الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية.

• تكلفة إنتاج الهيدروجين:

- الهيدروجين الأخضر هو الأكثر تكلفة فى الإنتاج من الأنواع الأخرى.
- إنتاج طن واحد من الهيدروجين الأخضر يحتاج إلى 61 ميجاوات ساعة من الكهرباء المتجددة.
- لإحلال الهيدروجين الأخضر محل الهيدروجين الرمادى نحتاج إلى 36 ألف ميجاوات ساعة والذى يعادل ٪ 60 من إجمالى توليد الكهرباء الحالية فى مصر (بحسب دراسة لمركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار).



الفرق بين الهيدروجين الأخضر والأزرق والرمادى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

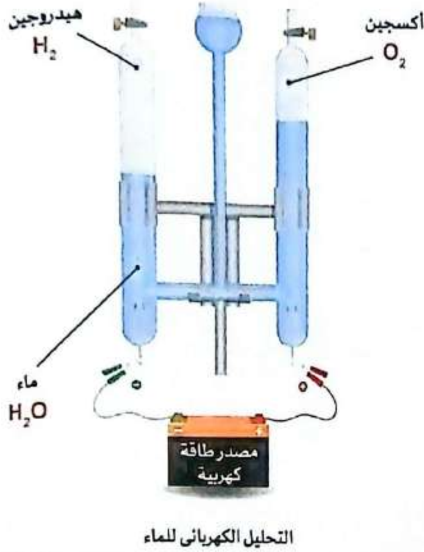
• يتم إنتاج الهيدروجين الأخضر بطرق عدة منها:

طرق إنتاج الهيدروجين الأخضر

التحليل الكهربائى | التحليل البيولوجى

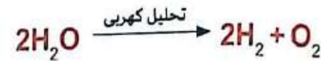
باستخدام البكتيريا | باستخدام الطحالب

1 التحليل الكهربائى للماء



التحليل الكهربائى للماء

- يتم إنتاج الهيدروجين الأخضر عن طريق التحليل الكهربائى للماء
- عند مرور تيار كهربائى خلال الماء المحمض يؤدى إلى انحلال الماء إلى هيدروجين وأكسجين.
  - يتم استخراج الهيدروجين من الماء.
  - ينطلق الأكسجين فى الهواء.



$$2H_2O \xrightarrow{\text{تحليل كهربى}} 2H_2 + O_2$$

• **ما الشرط الأساسى فى عملية إنتاج الهيدروجين الأخضر؟**

- أن تكون الكهرباء التى يتم استخدامها فى عملية التحليل الكهربائى للماء خالية من الكربون حيث يطلق على هذا النوع من الكهرباء «الكهرباء الخضراء».

الكهرباء الخضراء: الكهرباء التى يتم إنتاجها من مصادر طاقة متجددة.

2 التحليل البيولوجى

• **يتم إنتاج الهيدروجين الأخضر عن طريق التحليل البيولوجى بطريقتين:**

أ- التحليل البيولوجى باستخدام البكتيريا


بكتيريا كلوستريديم

- يتم إنتاج الهيدروجين الأخضر عن طريق التحليل البيولوجى
- باستخدام بكتيريا كلوستريديم (Clostridium)، انتريوبكتر (Enterobacter)


بكتيريا الإنتريوبكتر

- تستطيع هذه البكتيريا إنتاج الهيدروجين من خلال تحليل المواد العضوية (فى غياب الأكسجين) كما فى المعادلة التالية:



$$C_6H_{12}O_6 + 2H_2O \longrightarrow 2CH_3COOH + 4H_2 + 2CO_2$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ب- التحليل البيولوجى باستخدام الطحالب



طحلب الكلاميدوموناس

- يمكن إنتاج الهيدروجين الأخضر باستخدام الطاقة الشمسية من خلال عملية التمثيل الضوئـــــــى باستخدام الطحالب مثل نوع من طحالب الكلاميدوموناس (Chlamydomonas).
- تستطيع هذه الطحالب إنتاج الهيدروجين تحت ظروف معينة حيث تقوم بتحويل الماء إلى هيدروجين وأكسجين (فى غياب الكبريت) كما فى المعادلة التالية :



$$2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2$$

ملحوظة

- يتم إنتاج الهيدروجين الرمادى باستخدام الغاز الطبيعى (الميثان) وهو أحد أكثر الطرق شيوعًا لإنتاج الهيدروجين.
- هـذه العملية تنتج كميات كبيرة من الهيدروجين ولكنها أيضًا تنتج انبعاثات كربونية كبيرة، مما يجعلها أكثر ضررًا للبيئة مقارنة ببعض طرق إنتاج الهيدروجين الأخرى مثل الهيدروجين الأخضر.

مميزات طرق التحليل البيولوجية فى إنتاج الهيدروجين الأخضر



إنتاج الهيدروجين الأخضر من الطحالب

1- تأثيرها على البيئة قليل مقارنة بالطرق التقليدية.

2- توافر المواد التى تساعد على الإنتاج مثل الضوء أو المواد العضوية.

3- اختيار مناسب لتطوير تقنيات الطاقة المستدامة.

ملحوظة

- الاستثمار فى البحث والتطوير فى مجال إنتاج الهيدروجين من خلال العمليات الحيوية سيساهم فى تحقيق أهداف التنمية المستدامة وتقليل الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثًا: تحديات إنتاج الهيدروجين الأخضر

• **إنتاج الهيدروجين الأخضر باستخدام الكائنات الحية يواجه عدة تحديات منها:**

1. انخفاض الكفاءة وارتفاع التكاليف المرتبطة بالبحث والتطوير والتشغيل.
2. الظروف البيئية الدقيقة والمصادر الغذائية المستدامة للكائنات الحية المستخدمة.
3. استقرار الكائنات والتكامل مع العمليات الصناعية القائمة
4. صعوبة التخزين قبل الاستهلاك.

• **أماكن تخزين الهيدروجين الأخضر:**

يمكن تقسيم أماكن تخزين الهيدروجين الأخضر إلى:

أ

كهوف الملح

لا توجد في مصر معلومات كاملة حول عدد كهوف الملح والتي يتم استخدامها في تخزين الهيدروجين الأخضر كما يستخدم بعضها في أغراض سياحية وعلاجية.



كهوف الملح

ب

حقول الغاز

يعد الخيار الأول في مصر لتخزين الهيدروجين الأخضر؛ وذلك لتوافر حقول الغاز المستنفدة في مناطق دلتا النيل والصحراء الغربية.



حقول الغاز

ملحوظة

• يواجه التخزين في الآبار المستنفدة مشكلة وهي إمكانية تفاعل الهيدروجين مع المواد المتبقية في هذه الحقول؛ مما يتسبب في إطلاق غاز كبريتيد الهيدروجين.

غاز كبريتيد الهيدروجين: غاز عديم اللون قابل للاشتعال كريه الرائحة (تشبه رائحته العفن).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

رابعًا: تطبيقات الهيدروجين الأخضر فى تقنيات الطاقة النظيفة

المجالات	استخدام الهيدروجين الأخضر فى هذا المجال
1- النقل	**أ-السيارات الهيدروجينية :** تعمل خلايا الوقود على تحويل الهيدروجين إلى طاقة كهربائية، مما يقلل من استخدام الوقود الحفرى ويقلل من الانبعاثات الكربونية. **ب-المركبات العامة :** العديد من المدن بدأت باستخدام المركبات العامة مثل الحافلات التى تعمل بالهيدروجين مما يحسن من جودة الهواء فى المدن.
2- الصناعة	**أ-العمليات الصناعية** يمكن استخدام الهيدروجين الأخضر كبديل للغاز الطبيعى فى العديد من العمليات الصناعية. **ب-تحسين الكفاءة:** يساعد الهيدروجين الأخضر فى تقليل انبعاثات الكربون الناتجة عن الصناعات الثقيلة.





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

البحث والاستقصاء

استخدام الهيدروجين الأخضر مقابل الوقود الاحفورى

- تخيلوا عالمًا تسير فيه السيارات، وتطير فيه الطائرات، وتعمل فيه المصانع باستخدام طاقة نظيفة لا تؤذى البيئة. هذا العالم قد لا يكون بعيدًا، بفضل الطاقة المتجددة والتقنيات المبتكرة مثل الهيدروجين الأخضر.
- فى هذا الدرس، سنتعرف على الفرق بين الهيدروجين الأخضر والوقود الأحفورى من حيث الإنتاج، الاستخدام، والفوائد البيئية.

الوقود الاحفورى: الماضى والمخاطر البيئية:

- على الجانب الآخر، ما زال العالم يعتمد بشكل كبير على الوقود الأحفورى مثل النفط والفحم والغاز الطبيعى.
- هذه المصادر تأتى من تحت الأرض وتحتاج إلى عمليات استخراج معقدة، مثل الحفر والتعدين. لكن المشكلة الكبرى هنا هى أن حرق الوقود الأحفورى ينتج عنه كميات هائلة من ثانى أكسيد الكربون (CO_2) والملوثات الأخرى، مما يساهم فى تغير المناخ وتلوث الهواء.

مقارنة بين الهيدروجين الأخضر والوقود الأحفورى:

- الهيدروجين الأخضر يُستخدم فى تطبيقات عديدة، مثل تشغيل السيارات الكهربائية، الصناعات الثقيلة، وحتى الطائرات، بينما يُستخدم الوقود الحفرى فى كل شىء تقريبًا من السيارات إلى توليد الكهرباء.
- لكن السؤال المهم هو: أيهما أكثر استدامة وأفضل للبيئة؟

- الآن، حان دوركم لتحديد ذلك!

- باستخدام المعلومات التى قرأتها فى النص، قم بإكمال الجدول التالى:

	الوقود الحفرى	الهيدروجين الأخضر
عملية الإنتاج		
الفوائد		
الأثر البيئى		
التطبيقات		

أسئلة البحث والاستقصاء

بعد ملء الجدول، أجب عن الأسئلة التالية بناءً على ما جمعته من المعلومات:

1- ما الفرق الأساسى بين عملية إنتاج الهيدروجين الأخضر والوقود الحفرى؟

2- ما الفوائد البيئية الرئيسية لاستخدام الهيدروجين الأخضر مقارنة بالوقود الحفرى؟

3- لماذا يعتبر الهيدروجين الأخضر بديلًا مستدامًا للوقود الحفرى؟

4- ما هى أبرز التحديات التى تواجه استخدام الهيدروجين الأخضر على نطاق واسع؟

5- كيف يمكن للهيدروجين الأخضر أن يساهم فى تقليل التلوث وتغير المناخ؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدرَّب الهيدروجين الأخضر كوقود نظيف

1- اختر الإجابة الصحيحة:

1 تعتبر الميزة الأساسية للهيدروجين الأخضر كوقود أنه ....

أ متوافر بكثرة فى الطبيعة
ب وقود نظيف لا يصدر انبعاثات كربونية
جـ رخيص التكلفة فى الإنتاج
د سهل التخزين

2 ما هو التحدى الرئيسى الذى يواجه إنتاج الهيدروجين الأخضر بكميات كبيرة؟

أ نقص كميات الطحالب
ب التكلفة العالية للإنتاج
جـ التلوث الناتج عن إنتاجه
د قلة مصادر المياه

3 يمكن تمييز الهيدروجين بأنه غاز ....

أ عديم اللون
ب لونه أخضر
جـ لونه أزرق
د لونه رمادى

4 يمكن تمييز الهيدروجين عندما لا يتضمن أى انبعاثات ملوثة للبيئة باللون ....

أ الأبيض ب الأخضر جـ الأزرق د الرمادى

5 الصورة المقابلة توضح أحد استخدامات الهيدروجين الأخضر والذى يعتبر حلًا لمشكلة ....



أ زيادة كمية الوقود الحفرى
ب تناقص نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون الجوى
جـ زيادة أسعار الوقود
د زيادة الاحتباس الحرارى

6 يواجه تخزين الهيدروجين الأخضر فى حقول الغاز المستنفدة تحديًا خطيرًا؛ لأنه ....

أ غير قابل للاشتعال
ب قد يتفاعل مكونًا كبريتيد الهيدروجين
جـ يتحلل بسرعة
د يتطلب درجات حرارة عالية للتخزين

7 ما هو المنتج الرئيسى لاحتراق الهيدروجين الأخضر، مما يجعله خيارًا صديقًا للبيئة؟

أ ثانى أكسيد الكربون CO_2
ب أكسيد النيتروجين NO_2
جـ بخار الماء H_2O
د أول أكسيد الكربون CO

8 عند احتراق الوقود الأحفورى مثل الفحم، ما هى المادة التى تُنتج وتساهم فى زيادة الاحتباس الحرارى؟

أ بخار الماء H_2O
ب أكسيد النيتروجين NO_2
جـ الأوزون O_2
د ثانى أكسيد الكربون CO_2

9 ما هى الفائدة البيئية الرئيسية لاستخدام الهيدروجين الأخضر كوقود بدلًا من الوقود الأحفورى؟

أ زيادة استهلاك الطاقة
ب تقليل إنتاج ثانى أكسيد الكربون
جـ تحسين كفاءة الاحتراق
د تقليل تكلفة الطاقة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

10 الصورة المقابلة توضح أحد كهوف الملح التى يمكن الاستفادة منها عن طريق .



أ تخزين الهيدروجين الأخضر

ب استخراج الملح

جـ السياحة العلاجية

د كل ما سبق

11 إذا كانت كمية الكهرباء المتجددة اللازمة لإنتاج طن واحد من الهيدروجين الأخضر هى 61,000 ميجاوات، فكم ميجاوات تحتاج لإنتاج 5 أطنان؟

أ 305,000 ميجاوات　　ب 122,000 ميجاوات

جـ 244,000 ميجاوات　　د 400,000 ميجاوات

12 عند إنتاج الهيدروجين الأخضر يمكن الاعتماد على التحليل الكهربى للماء ولكى تكون الكهرباء خضراء يجب أن يتم إنتاجها بدون إنتاج عنصر ....

أ الكربون　　ب الهيدروجين　　جـ الأكسجين　　د النيتروجين

13 تعرف الكهرباء التى يتم إنتاجها من الماء والشمس و الرياح بـ ....

أ الكهرباء الرمادية　　ب الكهرباء الخضراء　　جـ الكهرباء الزرقاء　　د الكهرباء الحمراء

14 الصورة المقابلة توضح بكتيريا الكلوستريديم التى تستخدم فى ....



أ إنتاج الهيدروجين الأخضر

ب زيادة CO_2

جـ نقص الأكسجين

د إنتاج كبريتيد الهيدروجين

15 لماذا يعد الهيدروجين الأخضر أكثر نظافة من الهيدروجين الأزرق؟

أ لأنه يتطلب طاقة لتخزينه　　ب لأنه لا يصدر انبعاثات كربونية فى جميع مراحل إنتاجه

جـ لأن إنتاجه يتطلب كمية أقل من الماء　　د لأنه يستخدم فى الصناعات الثقيلة فقط

16 أى من الأنواع التالية من الهيدروجين يتضمن انبعاثات كربونية؟

أ الهيدروجين الأبيض　　ب الهيدروجين الأزرق

جـ الهيدروجين الأخضر　　د الهيدروجين الأحمر

17 استخدام الهيدروجين الأخضر فى الحافلات العامة يؤدى إلى .

أ زيادة الانبعاثات الكربونية　　ب انخفاض استهلاك الوقود الأحفورى

جـ ارتفاع تكاليف النقل　　د تقليل كفاءة الوقود

18 السبب الرئيسى لضمان أن الهيدروجين الناتج هيدروجين أخضر؟

أ استخدام الغاز الطبيعى لإنتاجه

ب تخزينه فى كهوف الملح

جـ استخدام الفحم لإنتاجه

د استخدام طاقة متجددة فى عملية التحليل الكهربائى لإنتاجه

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

19 الصورة المقابلة توضح طريقة تكوين الهيدروجين الأخضر باستخدام الطحالب، ادرسه جيدًا، ثم أجب، أى مما يلى يعبر عن الصعوبات التى تواجه تلك الطريقة؟



أ انصراف الدول عن استخدامها نظرًا لما ينتج عنها من تلوث
ب عدم وجود أماكن لتخزين الهيدروجين الأخضر الناتج
جـ الطاقة اللازمة لإنتاجة تزيد من نسبة الكربون
د عدم قدرة الدول المتقدمة على إنتاجه

20 ما هى الطريقة الأكثر شيوعًا لإنتاج الهيدروجين الأخضر؟

أ التحليل الكهربائى للماء باستخدام الكهرباء الخضراء　ب استخدام الطحالب فقط
جـ الحرق المباشر للغاز الطبيعى　د تفاعل البكتيريا مع المواد غير العضوية

21 الصورة المقابلة تعبر عن تطبيق الهيدروجين الأخضر فى مجال النقل والسيارات، أى مما يلى يساعد على تحويل الهيدروجين إلى طاقة كهربية؟



أ البطارية
ب خلايا الوقود
جـ إطار السيارة
د نوع المحرك

22 كيف يمكن للطاقة المتجددة أن تساهم فى إنتاج الهيدروجين الأخضر؟

أ من خلال توفير الكهرباء اللازمة للتحليل الكهربائى　ب عن طريق تفاعل مباشر مع الهيدروجين
جـ بتحويل الرياح مباشرة إلى هيدروجين　د باستخدام الطاقة الشمسية لتخزين الهيدروجين

23 الشكل المقابل يوضح طحلب الكلاميدوموناس الذى يتميز بقدرته على .... عند غياب الكبريت.



أ إنتاج الماء
ب إنتاج الهيدروجين فقط
جـ إنتاج الأكسجين فقط
د إنتاج الهيدروجين والأكسجين

24 أهم مشكله تواجه تخزين الهيدروجين الأخضر فى كهوف الملح هى ....

أ عدم توافر الملح بتلك الكهوف　ب تكلفة بناء الكهوف
جـ عدم وجود خرائط ومعلومات كاملة لأماكن تلك الكهوف
د الكهوف لا تصلح للاحتفاظ بالهيدروجين الأخضر

25 بيولوجيًا يمكن لبعض الكائنات الحية مثل .... أن تساهم فى إنتاج الهيدروجين الأخضر.

أ الطحالب　ب البكتيريا　جـ الحشرات　د (أ) و (ب) معًا

26 أى من العوامل التالية يعد تحديًا لتخزين الهيدروجين الأخضر فى الحقول المستنفدة؟

أ التكلفة المنخفضة للتخزين
ب إمكانية تفاعل الهيدروجين مع الغازات المتبقية داخل هذه الحقول
جـ إمكانية زيادة إنتاج الطاقة
د قلة المواد الكيميائية المتبقية فى الحقول

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

27 ما الذى يجعل استخدام الطحالب فى إنتاج الهيدروجين الأخضر وسيلة فعالة؟

أ تكاليفها المنخفضة
ب إنتاجها الهيدروجين بكميات قليلة وببطء.
جـ غياب قابليتها للتكيف مع ظروف بيئية متنوعة
د قدرتها على إنتاج الهيدروجين باستخدام التمثيل الضوئي

28 الجدول التالى يوضح كفاءة ثلاث طرق لإنتاج الهيدروجين (الكهربائى، البيولوجى، الحرارى) وكميات الكهرباء المستهلكة لإنتاج 1 طن من الهيدروجين.

طريقة الإنتاج	كفاءة الإنتاج (٪)	كمية الكهرباء المطلوبة لإنتاج 1 طن (بالميجاوات)
التحليل الكهربائى	70٪	61
التحليل البيولوجى	50٪	72
التحليل الحرارى	80٪	55

- إذا كان المصنع يريد إنتاج 2 طن من الهيدروجين بأعلى كفاءة وأقل استهلاك للكهرباء، فأى طريقة يجب عليه اختيارها؟

أ التحليل الكهربائى
ب التحليل البيولوجى
جـ التحليل الحرارى
د جميع الطرق متساوية

29 كل مما يأتى يجعل استخدام الهيدروجين الأخضر فى عمليات النقل فعّالًا بيئيًا ما عدا أنه ....

أ يزيد من كفاءة السيارات
ب يخفض استهلاك البنزين
جـ لا ينتج أى انبعاثات كربونية
د يزيد من استهلاك الوقود الأحفورى

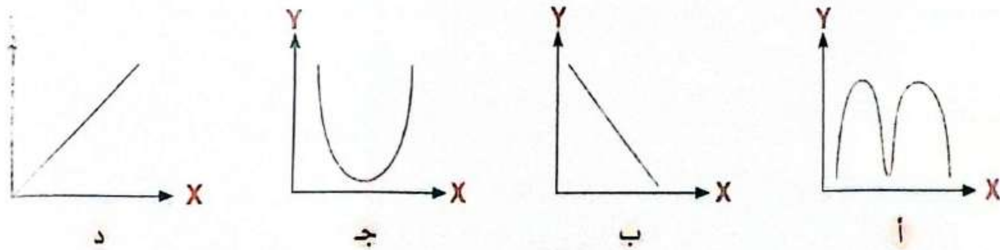
30 ما هى أبرز التحديات التى تواجه إنتاج الهيدروجين الأخضر باستخدام الطحالب؟

أ استهلاك كميات كبيرة من المياه
ب الحاجة إلى ظروف بيئية دقيقة
جـ الحاجة إلى طاقة غياب الطاقة الشمسية
د التكلفة المنخفضة للبحث والتطوير

31 أى من التقنيات التالية مستخدمة فى فصل الهيدروجين عن الماء فى إنتاج الهيدروجين الأخضر؟

أ التبخير
ب استخدام البكتيريا
جـ استخدام الغاز الطبيعى
د التحليل الكهربى

32 أى من الأشكال البيانية التالية توضح العلاقة بين استخدام الطاقة المتجددة فى إنتاج الهيدروجين (X) وكمية انبعاثات الكربون فى البيئة (Y)؟



33 ما هو الفرق الأساسى بين الهيدروجين الأخضر والهيدروجين الرمادى؟

أ الأخضر يستخدم فى السيارات الكهربائية والرمادى فى حافلات النقل الكبيرة
ب الأخضر يُنتج بدون انبعاثات كربونية والرمادى ينتج انبعاثات كربونية
جـ الأخضر يُستخدم فى الصناعة فقط والرمادى فى المنازل
د الأخضر يُنتج من الغاز الطبيعى والرمادى من الطحالب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

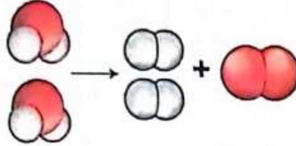
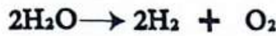
34 لماذا يُعتبر الاستثمار فى الهيدروجين الأخضر ضروريًا لتحقيق مستقبل مستدام؟

أ لأنه يزيد من استخدام الوقود الحفرى
ب لأنه يخفض تكاليف إنتاج الطاقة فورًا
جـ لأنه يقلل الاعتماد على الوقود الأحفورى
د لأنه يحسن جودة المياه

35 يمكن تحويل الطاقة الشمسية إلى هيدروجين أخضر فى الطحالب عن طريق ....

أ التحليل الكهربائى
ب التحليل الضوئى
جـ التحليل الحرارى
د التحليل الكيميائى

36 الشكل المقابل يوضح إحدى عمليات تكوين الهيدروجين الأخضر، ويعتبر أهم شرط فى هذه العملية هو ....

$$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$$

أ أن يتم استخدام الضوء فى هذه العملية
ب أن يتم استخدام البكتيريا فى هذه العملية
جـ أن يتم استخدام الطحالب فى هذه العملية
د أن تكون الكهرباء خالية من إنتاج الكربون

37 يمكن استخدام الهيدروجين الأخضر كبديل للغاز الطبيعى فى مجال ....

أ الزراعة
ب الصناعة
جـ الفضاء
د التجارة

38 فى عملية التحليل البيولوجى، تستخدم البكتيريا مثل «كلوستريديم» لإنتاج الهيدروجين. ما الذى تحتاجه هذه البكتيريا لبدء عملية إنتاج الهيدروجين؟

أ الأكسجين
ب المواد العضوية
جـ الكربون
د الضوء

39 إذا تفاعل الهيدروجين مع المواد المختزنة فى حقول الغاز المستنفدة سيؤدى ذلك لتكوين ....

أ كبريتيد الهيدروجين
ب نترات الصوديوم
جـ حمض الكبريتيك
د ملح وماء

2- الأسئلة المقالية:

(أ) علل لما يأتى:

1 الهيدروجين الأخضر يعتبر الأكثر نظافة بين أنواع الهيدروجين.

....

2 التحليل الكهربائى يُعد الطريقة الأكثر شيوعًا لإنتاج الهيدروجين الأخضر.

....

3 استخدام البكتيريا فى إنتاج الهيدروجين الأخضر يُعد تحديًا تقنيًا.

....

4 لا يمكن الاعتماد على الهيدروجين الأخضر فقط كمصدر للطاقة فى الوقت الحالى.

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(ب) ماذا يحدث إذا...؟

1 تم تقليل كفاءة التحليل الكهربائى فى إنتاج الهيدروجين الأخضر؟

....

2 زادت الدول من الاستثمار فى مجال إنتاج الهيدروجين الأخضر؟

....

3 لم يتم استثمار الوقت والمال فى تطوير تقنيات تخزين الهيدروجين الأخضر؟

....

4 زادت تكلفة الطاقة المتجددة المستخدمة فى إنتاج الهيدروجين الأخضر؟

....

(جـ) أسئلة متنوعة:

1 ما هو الهيدروجين الأخضر، ولماذا يُعتبر مهمًا لمستقبل الطاقة؟

....

2 ادرس الأشكال التالية التى توضح صور إنتاج الهيدروجين بأنواعه ثم أجب عما بعدها:



الهيدروجين الأخضر — الهيدروجين الأزرق — الهيدروجين الرمادى

أ أى من صور الهيدروجين السابقة هى الأكثر حفاظًا على البيئة؟ مع تفسير إجابتك.

....

ب أى أنواع الهيدروجين من الأشكال السابقة هى الأقل تكلفة لإنتاج الطاقة، ولماذا؟

....

3 قارن بين الهيدروجين الأخضر والهيدروجين الرمادى من حيث تكلفة الإنتاج والتأثير البيئى.

وجه المقارنة	الهيدروجين الأخضر	الهيدروجين الرمادى
تكلفة الإنتاج	....	....
التأثير البيئى	....	....

4 ما هى التحديات الرئيسية التى تواجه إنتاج الهيدروجين الأخضر بكميات كبيرة؟

....

5 كيف يُمكن للطاقة الشمسية أن تُستخدم فى إنتاج الهيدروجين الأخضر؟

....

6 كيف يمكن أن يؤثر تحسين كفاءة تقنيات تخزين الهيدروجين على مستقبل استخدامه فى الصناعات المختلفة؟

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدرَّب

أسئلة المستويات العليا على الفصل الثالث

١- اختر الإجابة الصحيحة:

1 قام معلمك بوضع كمية صغيرة من حمض الهيدروكلوريك على المادة الموضحة بالصورة المقابلة لتكوين تفاعل تعادل، فمن المحتمل أن تكون هذه المادة ....



أ حمض الكبريتيك

ب هيدروكسيد الصوديوم

جـ كلوريد الصوديوم

د ثانى أكسيد المنجنيز

2 ما العملية المناسبة لتحويل الماء إلى هيدروجين وفقًا للشكل المقابل؟



أ التحلل البيولوجى

ب التحلل الحرارى

جـ التحليل الكهربى

د جميع ما سبق

3 الشكل المقابل يوضح أحد البوليمرات التى يمكن إعادة تدويرها كيميائيًا، والتى تعرف بـ ....



أ الورق

ب البلاستيك

جـ الزجاج

د المعادن

4 يستعمل غاز .... فى الكشف عن بعض المواد المجهولة، والذى يتميز برائحته النفاذة.

أ كبريتيد الهيدروجين
ب الميثان

جـ أول أكسيد الكربون
د النيتروجين

5 الصورة المقابلة توضح أحد أنواع الطحالب التى تُجرى عليها ابحاث فى مجال زراعة الأنسجة وذلك من أجل زيادة أعدادها واستخدامها فى إنتاج ....



أ الهيدروجين الأخضر
ب الهيدروجين الأزرق

جـ الهيدروجين الرمادى
د جميع أنواع الهيدروجين

6 يرجع سبب عدم إعادة تدوير المواد الموضوعة فى أكياس حمراء فى سلال النفايات بالمستشفيات إلى أنها ....

أ تُصنف كمواد قابلة للتحلل السريع

ب تحتوى على مواد ملوثة وخطرة

جـ مصنوعة من بوليمرات غير قابلة لإعادة التدوير

د تُعتبر مواد عضوية صالحة لإعادة الاستخدام

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

7 لديك مغناطيسان كهربائيان متماثلان فى البطاريات و الساق الحديدية، ولكن الأول مكون من 100 لفة والثانى مكون من 1000 لفة، فأى المغناطيسين يستطيع رفع وزن أثقل؟

أ الاول ب الثانى جـ كلاهما متماثلان د كلاهما لن يعمل

8 عند استعمال ساق من الألومنيوم فى صناعة المغناطيس الكهربى بدلًا من الحديد المطاوع يؤدى ذلك إلى .

أ انجذاب برادة الحديد بقوة

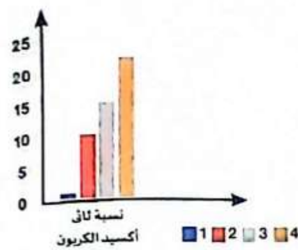
ب انجذاب برادة الحديد ولكن أقل من استعمال الحديد المطاوع

جـ عدم انجذاب الحديد

د انجذاب برادة الحديد ولكن لن يتركه عند فصل التيار الكهربى

2- الأسئلة المقالية:

1 الشكل المقابل يمثل نسب ثانى أكسيد الكربون الناتجة من استخدام (الهيدروجين الأخضر - الهيدروجين الأزرق - الهيدروجين الرمادى - الفحم) بصورة تقريبية:



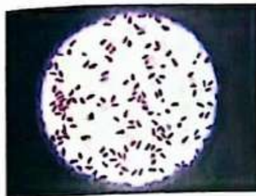
ضع الرقم المناسب أمام أنواع الوقود التالية:

أ الهيدروجين الأزرق.

ب الهيدروجين الأخضر.

جـ الفحم.

د الهيدروجين الرمادى.



2 الشكل المقابل يوضح بكتيريا كلوستريديم، من خلال دراستك أجب عن التالى:

أ فيم تستخدم هذه البكتيريا؟

ب ما المواد التى تحللها؟



3 من الشكل المقابل أجب عن التالى:

أ ما اسم هذا الكائن؟ ب ما الوقود الذى ينتجه؟

جـ ما المادة التى يستعملها لإنتاج الوقود؟

د اكتب المعادلة التى تعبر عن إنتاج الوقود.

4 الصور التالية تدل على طريقة من طرق التدوير:


(أ)


(ب)


(جـ)


(د)

أ قم بترتيب الصور لتوضيح طريقة التدوير الصحيحة.

.

ب اذكر اسم المادة فى الصورة رقم (أ).

.

جـ ما طريقة التدوير الموضحة بالشكل؟

.

5 احسب نسبة توفير الطاقة فى العملية التالية: إذا كان إنتاج 2.5 طن من الألومنيوم من المواد الخام يتطلب 35625 kWh، بينما إعادة تدوير نفس الكمية تطلب 1875 kWh

.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١- اختر الإجابة الصحيحة:

1 التدوير .... للبلاستيك يعتبر من أكثر الطرق شيوعًا على مستوى العالم.

أ الميكانيكى ب الطاقى جـ الكيميائى د جميع ما سبق

2 فى فصل الشتاء أثناء لمس مقبض الباب المعدنى أحيانًا نشعر بصعقة كهربائية وذلك بسبب ....

أ نقل شحنات كهربية من جسم الإنسان إلى الفراغ

ب تراكم الشحنات الكهربية على المقبض وانتقالها إلى جسم الإنسان

جـ نقل شحنات كهربائية من جسم الإنسان إلى مقبض الباب

د انخفاض حرارة الغرفة

3 أثناء إعادة التدوير الكيميائى نستخدم الأحماض فى ....

أ الإنعاش القلبى ب فصل المعادن الثمينة

جـ معالجة النفايات العضوية د إنتاج الإيثانول

4 إعادة تدوير أوراق الجرائد، يعمل على تقليل انبعاثات غاز CO_2 بمقدار ....

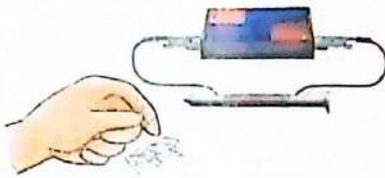
أ 10 ملايين طن سنويًا ب 15 مليون طن سنويًا

جـ 20 مليون طن سنويًا د 25 مليون طن سنويًا

5 يتم استخدام .... لتحلل الأدوية المنتهية الصلاحية وتحويلها إلى مواد غير ضارة.

أ الكحولات ب المطهرات جـ الأحماض أو القواعد د ثانى أكسيد الكربون

6 إذا تم استبدال البطارية فى هذه التجربة ببطارية ذات جهد أعلى، فما الذى تتوقع حدوثه؟



أ تقل قوة المغناطيس الكهربائى

ب تزداد قوة المغناطيس الكهربائى

جـ لا يتغير شىء.

د يتغير اتجاه المجال المغناطيسى.

7 ما المادة المستخدمة فى صناعة قلب المغناطيس الكهربى؟

أ الحديد المطاوع ب الخارصين جـ النحاس د الفضة

8 يمكن فصل البلاستيك عن الزجاج عن طريق ....

أ الفصل المغناطيسى ب الفصل الكهروستاتيكى

جـ الفصل الحرارى د جميع ما سبق

9 فى الصورة المقابلة : ما سبب وقوف شعر هذا الطفل؟



أ شعره يحمل نفس الشحنة الكهربائية

ب شعره يحمل شحنات كهربائية مختلفة

جـ شعره يمثل أقطابًا مغناطيسية متشابهة

د كثافة شعره أقل من كثافة الهواء المحيط بها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

10 إنتاج طن واحد من الهيدروجين الأخضر يحتاج إلى .... ميجاوات في الساعة من الكهرباء المتجددة.

أ 51   ب 61   جـ 71   د 81

11 أكثر أنواع الوقود تكلفة في الإنتاج هو ....

أ الغاز الطبيعي   ب الهيدروجين الرمادي

جـ الهيدروجين الأخضر   د الميثان

12 تتم عملية إنتاج الهيدروجين في المعمل عن طريق ....

أ التحليل الكهربائي للماء   ب التحليل الكيميائي لفوق أكسيد الهيدروجين

جـ الأشعة فوق البنفسجية   د تسخين الماء لدرجة حرارة 200°C

13 نسبة الكربون في الهيدروجين الأخضر تساوي ٪ ....

أ 10   ب 20

جـ 50   د 0

14 الشكل المقابل يعبر عن الهيدروجين ....

أ الأسود

ب الأزرق

جـ الرمادي

د الأخضر

15 تعبير الهيدروجين الأخضر يشير إلى ....

أ لون الغاز   ب أنه غير ملوث للبيئة

جـ أنه يحترق بلون أخضر   د أنه مفيد للنبات الأخضر

16 البالونات بالشكل المقابل تحمل شحنات موجبة لأنها ....

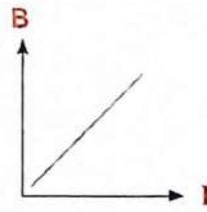
أ اكتسبت بروتونات

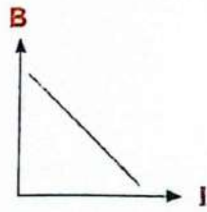
ب فقدت إلكترونات

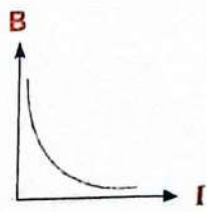
جـ اكتسبت إلكترونات

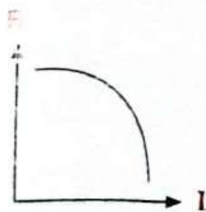
د (أ) و(ب) معًا

17 أي الأشكال البيانية التالية يعبر عن شدة التيار المار بالمغناطيس الكهري والمجال المغناطيسي الناتج عنه؟

أ


ب


جـ


د


18 يمكن فصل البلاستيك عن الزجاج عند وضعهما في جهاز الفصل الكهروستاتيكي لأن كلًا منهما ....

أ يشحن في الجهاز بشحنة سالبة   ب يشحن في الجهاز بشحنة موجبة

جـ مشحون قبل وضعه في الجهاز   د يشحن بشحنة معاكسة للآخر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

19 يعتبر .... الخطوة الأولى فى عملية الفصل الكهروستاتيكى.

أ شحن الجسيمات

ب إمرار الجسيمات بين ساق موجبة الشحنة وأخرى سالبة

جـ انجذاب الجسيمات إلى الساق المختلفة معها فى الشحنة

د تشغيل المغناطيسات الكهربائية

20 يستخدم المغناطيس الطبيعى فى ....

أ الجرس الكهربائى

ب الأوناش التى تحمل الخردة

جـ إعادة تدوير السيارات القديمة

د لا توجد إجابة صحيحة

2- الأسئلة المقالية:

1 احسب نسبة توفير الطاقة إذا كان إنتاج طن الألومنيوم من المواد الخام يتطلب 20000 kWh ، وعندما تم إعادة تدوير نفس الكمية تطلب فقط 1000 kWh.

....

2 اذكر مثالين لنواتج التفاعل الحيوى الكيميائى للمواد الموجودة فى الشكل المقابل.



....

....

....

....

3 علل:

أ نضع الكلور على بعض أنواع النفايات الغذائية.

....

ب لا يفضل استخدام كهوف الملح فى تخزين الهيدروجين الأخضر أكثر من حقول الغاز المستنفدة.

....

4 اذكر اثنين من المعوقات التى تعوق استعمالنا الحالى للهيدروجين الأخضر.

....

5 ما هو الشرط الذى يجب أن يتوافر فى الهيدروجين لكى نطلق عليه هيدروجين أخضر؟

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس 1

ذاكر

التكنولوجيا الحيوية في تطوير الطاقة



يتضمن هذا الدرس

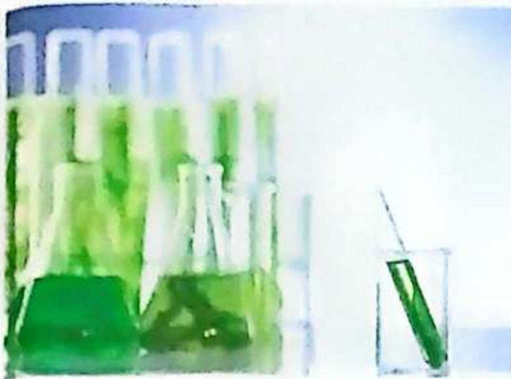
استخـــــدام الكائنات الحية في إنتـــــاج الطاقـــــة	1 التحلل البيولوجى	2 الوقود الحيوى

- عندما تكون جزءًا من فريق يعمل على تطوير مصدر طاقة جديد باستخدام التكنولوجيا الحيوية ستتعلم كيف يمكن استخدام التكنولوجيا الحيوية لتحسين مصادر الطاقة مثل الكتلة الحيوية والميكروبات المولدة للطاقة.
- فى هذا الدرس سنتعرف على كيفية مساهمة هذه التقنيات فى تطوير مصادر طاقة جديدة ومستدامة، وكيفية تأثيرها على كفاءة الطاقة وحماية البيئة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التكنولوجيا الحيوية فى تطوير الطاقة

- تشمل التكنولوجيا الحيوية تطبيقات فى الطب والزراعة والصناعة.



التكنولوجيا الحيوية: مجال علمى يتعامل مع استخدام الكائنات الحية أو مكوناتها لتحقيق أهداف محددة.

- أحد التطبيقات المبتكرة هو استخدام التكنولوجيا الحيوية لتحويل الكائنات الحية إلى مصادر للطاقة.

الطاقة الحيوية: الطاقة المشتقة من الكائنات الحية مثل النباتات والحيوانات.

- من مميزات الطاقة الحيوية أنها متجددة وصديقة للبيئة.

استخدام الكائنات الحية فى إنتاج الطاقة

- تعمل التكنولوجيا الحيوية على تحويل الكائنات الحية إلى طاقة من خلال العمليات التالية:

أ التحلل البيولوجى (Biodegradation)


إنتاج غاز الميثان

التحلل البيولوجى: عملية تحويل المواد العضوية (مثل النفايات العضوية) إلى مصدر للطاقة باستخدام كائنات حية مثل البكتيريا.

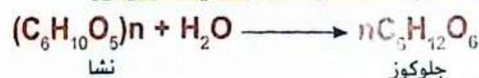
- عملية التحلل البيولوجى تحدث بشكل طبيعى أو يتم التحكم فيها صناعيًا فى مستودعات تحويل النفايات إلى طاقة.
- ينتج عن عمليات التحلل البيولوجى غالبًا غاز الميثان الذى يمكن استخدامه كمصدر للطاقة.

الخطوات الأساسية لعملية التحلل البيولوجى:

1 التحلل الأولى (المائى) Hydrolysis

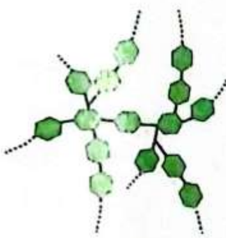
- تقوم البكتيريا بتكسير المواد العضوية المعقدة (مثل الكربوهيدرات، البروتينات، والدهون) إلى وحدات بسيطة مثل: السكريات، والأحماض الأمينية، والأحماض الدهنية على الترتيب.

مثال: تكسير النشا (كربوهيدرات) إلى جلوكوز



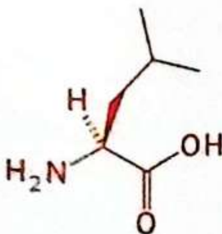
$$(C_6H_{10}O_5)n + H_2O \longrightarrow nC_6H_{12}O_6$$

نشا — جلوكوز


نشا

2 التخمر الحمضى Acidogenesis

- تقوم البكتيريا الحمضية بتحويل السكريات والأحماض الأمينية الناتجة من التحلل الأوَّلى إلى أحماض دهنية قصيرة السلسلة أو إلى كحول، بالإضافة إلى إنتاج غازات أخرى مثل ثانى أكسيد الكربون والهيدروجين.

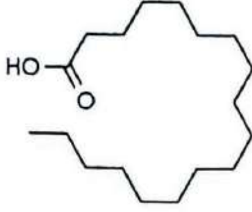


حمض أمينى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3 **إنتاج حمض الخليك** Acetogenesis

تقوم البكتيريا (بعملية إضافية) لتحويل الأحماض الدهنية أو الكحولات أو الغازات الناتجة فى المرحلة السابقة إلى حمض الخليك، والهيدروجين، وثانى أكسيد الكربون.



حمض دهنى

4 **إنتاج الميثان** Methanogenesis **(المرحلة النهائية)**

(أ) تقوم بكتيريا الميثانوجين بتحويل حمض الخليك إلى غاز الميثان (CH_4) وثانى أكسيد الكربون.



$$CH_3COOH \longrightarrow CH_4 + CO_2$$

(ب) تقوم بكتيريا الميثانوجين بتحويل ثانى أكسيد الكربون والهيدروجين إلى غاز الميثان (CH_4) والماء.



$$CO_2 + 4H_2 \longrightarrow CH_4 + 2H_2O$$


إنتاج غاز الميثان

ب الوقود الحيوى (Biofuels)



يتم تكوين الوقود الحيوى من خلال بعض العمليات الكيميائية.

الوقود الحيوى: نوع من مصادر الطاقة يتم إنتاجه من الكائنات الحية مثل النباتات أو الطحالب.

يشمل الوقود الحيوى

1 **الإيثانول**

2 **الديزل الحيوى**



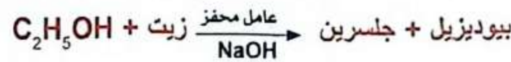

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العمليات الكيميائية لتكوين الوقود الحيوى

- يمكن إنتاج الوقود الحيوى بطريقتين:


إنتاج البيوإيثانول

1	إنتاج البيوإيثانول (بواسطة عملية التخمير) Fermentation	- إنتاج البيوإيثانول يتم من خلال تحويل المواد النشوية أو السكرية إلى سكريات بسيطة مثل (الجلوكوز) من خلال عملية التحلل المائى. - ثم تخمير السكريات باستخدام الخمائر لإنتاج الإيثانول (C_2H_5OH) وثانى أكسيد الكربون (CO_2) $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{خميرة}} 2CO_2 + 2C_2H_5OH$
2	إنتاج البيوديزل (الديزل الحيوى)	- إنتاج البيوديزل يتم من خلال تفاعل الزيوت النباتية أو الدهون الحيوانية (التى تحتوى على ثلاثى الجليسريد) مع الكحول (عادة من الميثانول أو الإيثانول) فى وجود عامل محفز مثل هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) C_2H_5OH + زيت $\xrightarrow[NaOH]{\text{عامل محفز}}$ بيوديزيل + جلسرين




البيوديزل من الزيوت النباتية

نشاط بحثى

تعتبر الطاقة الحيوية مصدرًا مهمًا للطاقة المتجددة والمستدامة التى تعتمد على استخدام الموارد الطبيعية المتجددة.

- **ما الفوائد البيئية من استخدام الوقود الحيوى؟**

- **من الفوائد البيئية لاستخدام الوقود الحيوى:**
  1- تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة.
  2- انخفاض التلوث الهوائى.
  3- تقليل الاعتماد على الوقود الأحفورى.

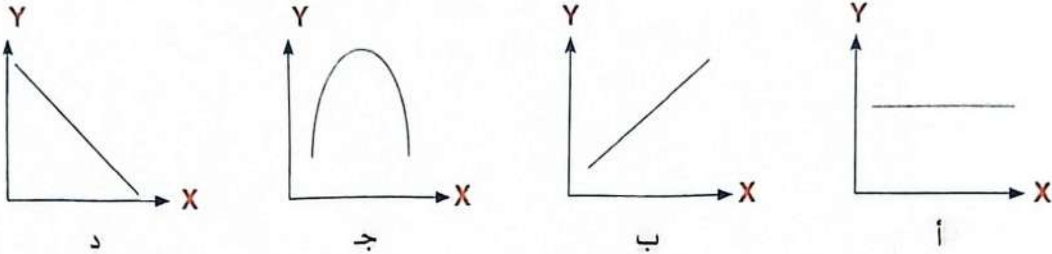
- **ما التحديات الرئيسة لاستخدام الوقود الحيوى كبديل للوقود الأحفورى؟**

- **من التحديات التى تواجه استخدام الوقود الحيوى كبديل للوقود الأحفورى:**
  1- التنافس الزراعى لإنتاج محاصيل الوقود الحيوى.
  2- زيادة الطلب على الوقود الحيوى قد تدفع إلى إزالة الغابات.
  3- استنزاف الموارد المائية والتربة.
  4- يحتاج إنتاج الوقود الحيوى إلى تكلفة عالية بخلاف الوقود الأحفورى.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1- اختر الإجابة الصحيحة:

1 أى الأشكال البيانية التالية يعبرعن العلاقة بين استخدام الوقود الحيوى (X) والاعتماد على الوقود الحفرى (Y)؟



2 إذا كنت جزءًا من فريق يعمل على تطوير تقنية جديدة لإنتاج الطاقة من الكتلة الحيوية، أى الخطوات التالية من الضرورى تحسينها لتحقيق أقصى كفاءة؟

أ التخمير الحمضى فقط
ب عملية التحلل البيولوجى بأكملها
جـ مرحلة إنتاج الميثان فقط
د تفاعل الكحول مع الدهون فى إنتاج البيوديزل

3 الصورة المقابلة توضح إحدى صور التحلل البيولوجى للقمامة، والذى قد ينتج غاز .... مصاحبًا لهذه العملية.



أ البيوجاز
ب البيوديزل
جـ الميثان
د البيوإيثانول

4 الجدول المقابل يوضح الخطوات الأساسية للتحلل البيولوجى، ادرسه جيدًا ثم أجب:

المرحلة	الوصف
1- التحلل المائى	• تكسير الكربوهيدرات المعقدة إلى وحدات أصغرمثل الجلوكوز.
2- التخمر الحمضى	• تحويل الأحماض الأمينية إلى أحماض دهنية وكحوليات.
3- إنتاج حمض الخليك	• تحويل الأحماض الدهنية إلى حمض الخليك.
4- إنتاج الميثان	• تحويل حمض الخليك وثانى أكسيد الكربون إلى غازالميثان.

أى من هذه الخطوات تتطلب استخدام بكتيريا الميثانوجين بشكل مباشر؟

أ التحلل المائى
ب التخمرالحمضى
جـ إنتاج حمض الخليك
د إنتاج الميثان

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

5 يمكن إنتاج غاز الميثان من خلال تحويل المواد العضوية إلى طاقة، وذلك يتم بشكل ....

أ طبيعى   ب صناعى   جـ متدرج   د كل ما سبق

6 ينتج غازا .... و .... عند تحول الأحماض الأمينية والسكريات إلى أحماض دهنية أو كحول.

أ CO_2 ، O_2 ب CO_2 ، H_2 جـ O_2 ، H_2 د O_3 ، H_2

7 الدور الأساسى لعملية التخمر الحمضى فى إنتاج الغاز الحيوى هو ....

أ تحويل البروتينات إلى أحماض أمينية   ب تحويل الأحماض الدهنية إلى غاز الميثان

جـ تحويل الكربوهيدرات المعقدة إلى جلوكوز   د إنتاج أحماض دهنية قصيرة السلسلة وكحوليات

8 فى أى خطوة من خطوات إنتاج الغاز الحيوى يتم إنتاج الهيدروجين؟

أ الخطوة الأولى   ب الخطوة الثانية   جـ الخطوة الثالثة   د (ب) و (ج) معًا

9 أثناء عملية إنتاج الطاقة من الفضلات تقوم بكتيريا الميثانوجين بدور هام فى ....

أ تحويل الكربوهيدرات المعقدة إلى جلوكوز

ب تحويل حمض الخليك وثانى أكسيد الكربون إلى ميثان

جـ إنتاج الإيثانول من خلال التخمر

د أكسدة الأحماض الدهنية لإنتاج غاز الهيدروجين

10 إذا كنت ترغب فى تحسين إنتاج الميثان فى الخطوة الرابعة من التحلل البيولوجى، فأى من التغييرات التالية سيكون الأكثر فاعلية؟

أ إزالة الكربوهيدرات المعقدة فى التحلل الأوَّلى   ب تقليل كفاءة عملية التخمر الحمضى

جـ تقليل تركيز حمض الخليك لتحفيز إنتاج الهيدروجين

د زيادة نشاط بكتيريا الميثانوجين فى إنتاج الميثان من ثانى أكسيد الكربون

11 أى من العمليات التالية يُعد جزءًا أساسيًا فى إنتاج البيوإيثانول والبيوديزل؟

أ التخمر الحمضى   ب التحلل المائى

جـ عملية الميثانوجين   د استخدام الكائنات الحية الدقيقة

12 فى عملية إنتاج البيوديزل، ما التأثير الرئيسى لاستخدام محفزات مثل هيدروكسيد الصوديوم (NaOH)؟

أ تسريع التفاعلات الكيميائية بين الدهون والكحول   ب زيادة إنتاج الإيثانول من التخمير

جـ تحسين فاعلية بكتيريا الميثانوجين   د تقليل نسبة ثانى أكسيد الكربون الناتجة عن العملية

13 الصورة المقابلة توضح إحدى طرق إنتاج الوقود الحيوى، والذى يعتمد إنتاجه على ....

أ الكربوهيدرات

ب الدهون الحيوانية

جـ البروتينات

د السكريات



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إذا تم تحسين كفاءة التحلل المائى للكربوهيدرات المعقدة فى المعادلة التالية :



$(C_6H_{10}O_5)n + H_2O \longrightarrow nC_6H_{12}O_6$ فكيف سيؤثر ذلك على كفاءة إنتاج الوقود الحيوى؟

أ زيادة فى إنتاج الميثان وتخفيض الهدر
ب تقليل كمية ثانى أكسيد الكربون الناتجة
جـ تحسين سرعة تحويل الدهون إلى بيوديزل
د تقليل تكوين النواتج الثانوية غير المرغوبة

فى عملية إنتاج البيوديزل، أى من المواد التالية تُستخدم لإنتاج البيوديزل والجلسرين؟

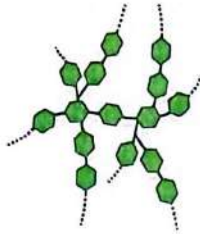


أ $C_6H_{12}O_6$
ب CH_3COOH
جـ زيت نباتى + كحول
د $CO_2 + 4H_2$

فى المرحلة الثانية من عملية إنتاج الغاز الحيوى (التخمر الحمضى)، يتم إنتاج أحماض دهنية قصيرة السلسلة. أى من الآتى يُعد الأكثر تأثيرًا فى هذه المرحلة؟

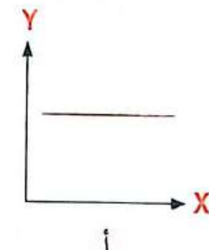
أ نوع البكتيريا المستخدمة فى التحلل البيولوجى
ب نسبة حمض الخليك المنتجة
جـ كمية الأكسجين المتاحة
د نسبة البروتينات المعقدة فى المواد العضوية

تعتبر الخطوة التى يتم فيها تكسير السلاسل الموضحة بالشكل هى الخطوة .... لإنتاج الميثان.

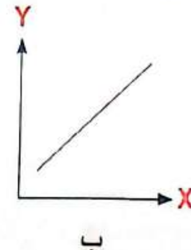


أ الأولى
ب الثانية
جـ الثالثة
د الرابعة

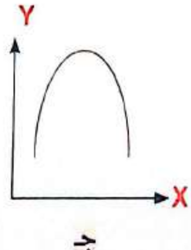
أى من العلاقات البيانية التالية توضح العلاقة بين إنتاج غاز الميثان (X) ونسبة ثانى أكسيد الكربون فى الجو (Y) ؟



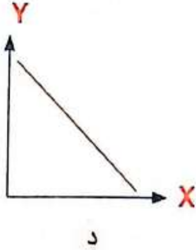
أ



ب



جـ



د

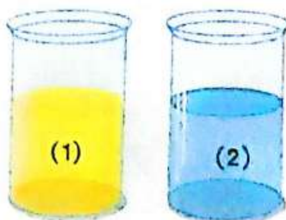
ما العملية الرئيسية فى إنتاج الإيثانول من الكتلة الحيوية؟

أ التخمير
ب التقطير
جـ التكليس
د التحلل المائى

ما التقنية الأكثر فاعلية لزيادة إنتاج الغاز الحيوى من المخلفات الزراعية؟

أ إضافة الماء إلى المخلفات لتحسين الترطيب.
ب استخدام فيروسات مختارة لتحسين التحلل البيولوجى.
جـ إجراء معالجة مسبقة للمخلفات مثل التقطيع والتجفيف.
د دمج استخدام البكتيريا المختارة مع المعالجة المسبقة.

من الشكل المقابل، أى من الإناءين يحتوى على زيوت نباتية فى حالة أن الإناء (1) ينتج عن تحلله بيوديزل والإناء (2) ينتج عن تحلله بيوإيثانول؟



أ الإناء (1) فقط
ب الإناء (2) فقط
جـ الإناء (1) و (2)
د الإناءان لا يحتويان على زيوت نباتية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

22 أى مما يلى يعتبر مثالًا على الوقود الحيوى؟

أ البنزين ب الديزل جـ الإيثانول د الكيروسين

23 ما المادة الخام الرئيسية المستخدمة فى إنتاج البيوديزل؟

أ السكر ب النشا

جـ الزيوت النباتية أو الدهون الحيوانية د الغاز الطبيعى

24 ما التفاعل الكيميائى الرئيسى فى إنتاج البيوديزل؟

أ الاحتراق ب تفاعل الزيوت مع الكحولات

جـ الأكسدة د الاختزال

25 ما المادة التى تنتج كمنتج ثانوى فى إنتاج البيوديزل؟

أ الماء ب الجلسرين جـ الميثان د الإيثانول

26 ما الميزة الرئيسية للوقود الحيوى مقارنة بالوقود الأحفورى؟

أ قابل للتجديد ب أقل تكلفة

جـ ينتج طاقة ذات كثافة أعلى من الوقود الحفرى د لا ينتج أى تلوث

27 توضح الصورة المقابلة إحدى مراحل إنتاج البيوديزل أحد أنواع الوقود الحيوى. من خلال دراستك أجب عن التالى:



(1) أى أنواع الكحولات يستخدم فى عملية إنتاج البيوديزل؟

أ الميثانول ب الجليسرول

جـ الإيزوبروبانول د جميع ما سبق

(2) يستخدم .... كمحفز.

أ NH_4 ب $NaCl$ جـ $C_3H_6O_{10}$ د $NaOH$

(3) لإنتاج البيوديزل لا بد من استخدام ....

أ دهون أحادية الجلسريد ب دهون ثنائية الجلسريد

جـ دهون ثلاثية الجلسريد د سكريات وبروتينات

28 أى مما يلى يعتبر من مزايا استخدام الوقود الحيوى؟

أ تقليل الاعتماد على الوقود الأحفورى ب تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة

جـ دعم الاقتصاد المحلى د كل ما سبق

29 ما المكون الرئيسى للوقود الحيوى؟

أ الهيدروجين ب الكلور جـ الكربون د النيتروجين

30 يستخدم حمض .... لإنتاج الميثان وثانى أكسيد الكربون عن طريق بكتيريا الميثانوجين.

أ الخليك ب الكربونيك جـ الكبريتيك د الهيدروكلوريك

31 ما التحديات التى تواجه إنتاج الوقود الحيوى على نطاق واسع؟

أ نقص المصادر الخام ب ارتفاع التكاليف

جـ المنافسة على الأراضى الزراعية د كل ما سبق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- الأسئلة المقالية:

(أ) علل لما يأتي:

1 تساهم تكنولوجيا العمليات الحيوية في تقليل الانبعاثات الضارة.

2 أهمية التخمير الحمضي في إنتاج الغاز الحيوي.

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

1 عملية تحويل المواد العضوية (مثل النفايات) إلى طاقة باستخدام كائنات حية مثل البكتيريا.

2 الطاقة المشتقة من الكائنات الحية مثل النباتات والحيوانات.

3 مجال علمي يتعامل مع استخدام الكائنات الحية أو مكوناتها لتحقيق أهداف محددة.

4 نوع من مصادر الطاقة يتم إنتاجه من الكائنات الحية مثل النباتات أو الطحالب.

(جـ) ماذا يحدث إذا ...؟

1 انخفضت درجة الحرارة أثناء التخمر الحمضي.

2 تمت زيادة تركيز الأحماض الدهنية في المرحلة الثانية من التحلل البيولوجي.

(د) أسئلة متنوعة:

1 كيف يمكن تقليل الآثار البيئية الضارة لإنتاج الوقود الحيوي؟

2 تساعد التكنولوجيا الحيوية في تحسين كفاءة استخدام الطاقة. اشرح كيف يمكن تحسين التحويل من الكتلة الحيوية إلى طاقة باستخدام التكنولوجيا الحيوية.

3 ما التفاعلات الكيميائية الرئيسية في إنتاج الطاقة الحيوية؟ وكيف تساهم في تحقيق استدامة الطاقة؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس 2

ذاكر

تطبيقات النانو تكنولوجى فى الطاقة



◄ يتضمن هذا الدرس:

أهمية النانو فى الطاقة والبيئة	أمثلة على تطبيقات النانو تكنولوجى	التفاعلات الكيميائية على مستوى النا

• هل تساءلت يومًا كيف يمكن لشىء صغير جدًا أن يُحدث فرقًا كبيرًا فى عالم الطاقة؟

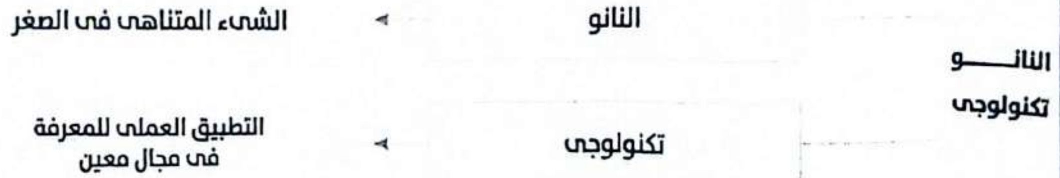
◄ فى هذا الدرس، سنتعرف على عالم النانو تكنولوجى المذهل، وسنكتشف كيف يمكن لهذه التكنولوجيا المتناهي الصغر أن تساعدنا فى إنتاج واستهلاك الطاقة بطرق أكثر كفاءة واستدامة.

◄ تخيل أنك مهندس يعمل على تصميم خلايا شمسية أكثر قوة، أو بطاريات تدوم لفترة أطول. هذا هو عالم النانو تكنولوجى.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مفهوم النانو تكنولوجى

النانوتكنولوجى هى تكنولوجيا المواد المتناهية فى الصغروالتى تختص بدراسة المواد على مقياس النانو لإنتاج مواد ذات خصائص فريدة.



النانو تكنولوجى: علم يهتم بدراسة ومعالجة المواد على مستوى النانو .

مقياس النانو : مقياس لحجم الجسيمات المتناهية فى الصغرالتى تتراوح أقطارها من 1:100 nm

- حجم النانو يمنح المواد خصائص مميزة للمواد تختلف عن خصائصها عندما تكون فى حجمها العادى.

أمثلــة توضــح مدى صغــر حجــم النانــو متــر:

1- قطر الذرة : يتراوح من 0.1 : 0.3 nm

(قطرجزىء الماء حوالى 0.3 nm)

2- قطر حبة الرمل الصغيرة جدًا التى تحركها الرياح حوالى 10^6 nm



جزىء الماء

أمثلة على مجالات يستخدم فيها النانو تكنولوجى:



أهمية النانو تكنولوجى فى مجال الطاقة والبيئة

يساعد النانو تكنولوجى على

1. تحسين عمليات توليد الطاقة من مصادر غير تقليدية وغير قابلة للاستنفاد مثل: طاقة الشمس والرياح.
2. تقليل استهلاك الطاقة وزيادة كفاءة الإنتاج وصناعة مواد صديقة للبيئة.
3. زيــادة فاعليــة أجهزة الإنــارة والتدفئــة.
4. زيادة سعة التخزين لبعض الأجهزة الكهربائية.
5. تقليل التلوث الناتج عن استخـــدام الطاقــة.

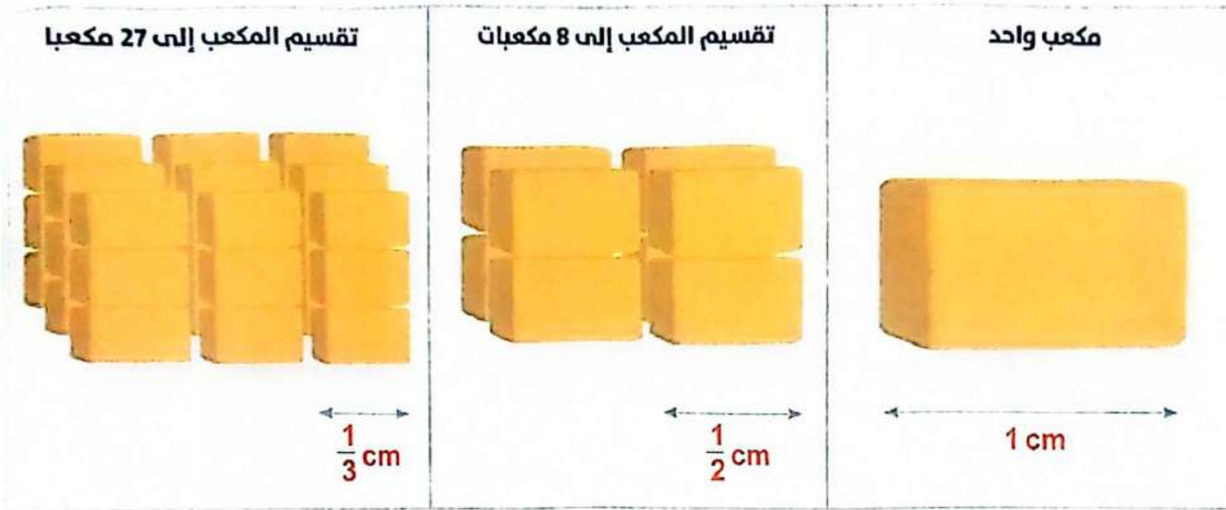
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير حجم دقائق المادة على خواصها

- عند طحن المادة أو تقسيم حجمها الكبير وتحويله إلى أجزاء صغيرة تتغير مساحة السطح الخارجى لها.
- تقسيم المادة لأجزاء أصغر تعمل على تغيير النسبة بين مساحة السطح وحجم المادة.
- لاحظ العلماء أن صفات المادة تتغير بدرجة كبيرة جدًا عندما تزيد نسبة تقسيم المادة لأجزاء أصغر.

ملحوظة

- عند تقسيم مكعب طول ضلعه 1 cm إلى عدة أجزاء تزداد مساحة السطح الكلية له كلما كانت نسبة التقسيم أكثر كما هو موضح فى الشكل التالى:



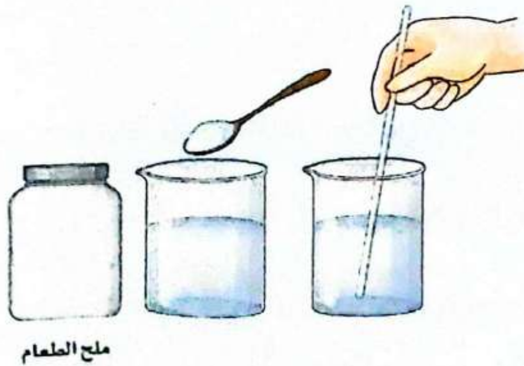
أمثلة: توضح تأثير تغير حجم دقائق المادة على خواصها:

1 - عندما نقوم بعملية إذابة مسحوق من ملح الطعام فى إناء به كمية من الماء عند درجة حرارة الغرفة.

- ثم نقوم بإذابة مكعب من ملح الطعام له نفس وزن الكمية السابقة فى إناء آخر به نفس كمية المياه عند نفس درجة الحرارة.

نلاحظ:

- أن مسحوق ملح الطعام يذوب أسرع من ذوبان مكعب الملح.
- أى أنه عند الوصول إلى حجم النانو سوف تتغير خاصية الذوبان (خاصية فيزيائية) وتكون بشكل أسرع.



ذوبان ملح الطعام فى الماء

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- عندما نقوم بإذابة مكعب من السكر حجمه $3\ cm^3$ فى إناء به ماء.

◂ وعندما نقوم بطحن مكعب من السكر بنفس الحجم السابق وإذابته فى نفس كمية الماء عند نفس درجة الحرارة.

لاحظ :
....
....
....
....

ملحوظة

- عند تكسير مكعب من ملح الطعام أو من السكر تزداد أعداد الحبيبات ولكن الحجم لا يتغير وبالتالى تزداد نسبة مساحة السطح إلى الحجم.

الوصول بالمادة إلى مقياس النانو

◂ يمكن الوصول بالمادة إلى مقياس النانو بطريقتين أساسيتين :

1 النحت من أعلى لأسفل (Top to down)

◂ يتم نحت المادة من الجسم الأساسى للحصول على أحجام شديدة الصغر.

مثل: طريقة نحت التماثيل أو طحن التوابل.



نحت التماثيل

2 التكوين من أسفل لأعلى (Bottom to up)

◂ يتم بناء الجزيئات الصغيرة وتتراص طبقة تلو الأخرى للوصول إلى الحجم المطلوب.

مثل: بناء الجزيئات.

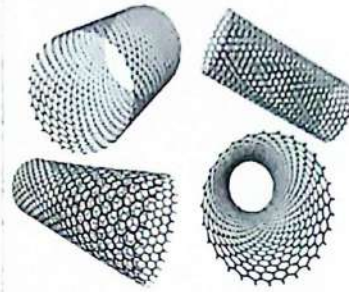


بناء الجزيئات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أمثلة لمواد ناتجة عن تكنولوجيا النانو

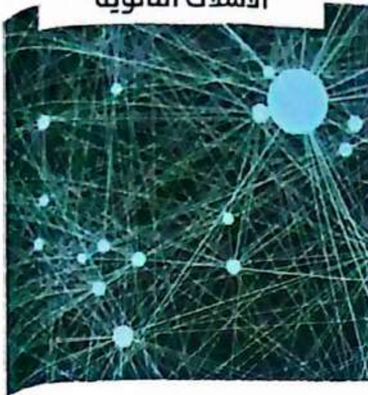
1 أنابيب الكربون النانوية



2 الألياف النانوية



3 الأسلاك النانوية



أمثلة على تطبيقات النانو تكنولوجى

1 الجسيمات النانوية المعدنية

- تُستخدم فى تحفيز التفاعلات الكيميائية بفعالية أكبر بفضل مساحتها السطحية الكبيرة.

أمثلة

أ جسيمات الذهب النانوية (Gold Nanoparticles)

- يستخدم فى تحفيز التفاعلات الكيميائية.

مثل: تحفيز تفاعلات أكسدة الكربون أو الهيدروجين.

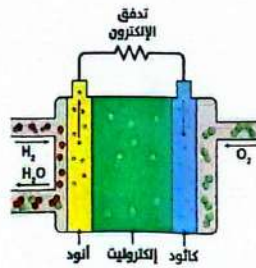
- له دور كبير فى تفاعلات الخلايا الشمسية ومحفزات الوقود.



الذهب النانوى

ب جسيمات البلاتين النانوية (Platinum Nanoparticles)

- تُستخدم فى خلايا الوقود (Fuel Cells) لتحفيز التفاعات الكهروكيميائية فى التحليل الكهربائى للماء لتقليل الانبعاثات الضارة.



خلايا الوقود

جـ الجسيمات النانوية الفضية (Silver Nanoparticles)

- الجسيمات النانوية الفضية تُستخدم على نطاق واسع فى المجالات الطبية.

مثل:

- الضمادات الطبية والمنتجات المطهرة للجروح (بسبب قدرتها الفائقة على قتل البكتيريا).
- الأجهزة الطبية مثل جهاز القسطرة والمعدات الجراحية.
- توجد هذه الجسيمات أيضًا فى الجوارب المضادة للروائح الكريهة، وفى بعض معاجين الأسنان.



الضمادات الطبية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2 أنابيب الكربون النانوية

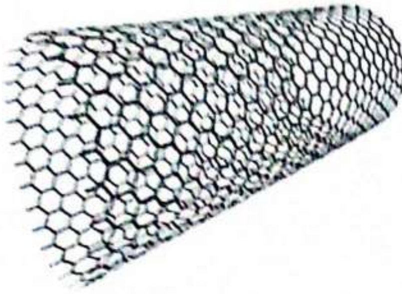
▸ أنابيب الكربون توفر توصيلًا عاليًا للكهرباء وتُستخدم فى تحسين أداء بعض الأجهزة.

مثل:

1- تحسين أداء الإلكترونيات والبطاريات.

2- تخزين الطاقة والمواد المركبة لتحسين التوصيل الكهربائى والحرارى فى الإلكترونيات.

3- التطبيقات البيئية لتنقية المياه من الملوثات.



أنابيب الكربون النانوية

التفاعلات الكيميائية على مستوى النانو

▸ النانو تكنولوجى يلعب دورًا حاسمًا فى تحسين أداء الأجهزة من خلال التحكم فى التفاعلات الكيميائية بها.

1- النانو تكنولوجى فى تحسين كفاءة البطاريات

▸ يتم تحسين أداء البطاريات عن طريق تصنيع الأنود (القطب الموجب) والكاثود (القطب السالب) باستخدام مواد نانوية.

▸ مما يؤدى إلى زيادة فى السعة التخزينية للطاقة وتقليل الفاقد الكهربائى.

دور النانو تكنولوجى فى تحسين أداء البطاريات

1 زيادة مساحة السطح

المواد النانوية تزيد من مساحة السطح المتاحة لتفاعلات التخزين والتفريغ.

2 تحسين التوصيل الكهربى

استخدام المواد النانوية فى الأنود والكاثود يحسن من الأداء الكلى للبطارية.

عن طريق:

- تحسين التوصيل الكهربائى.
- تقليل المقاومة الداخلية.

3 تقليل الفاقد

تقليل الفاقد الكهربائى بشكل كبير.

من خلال:

تحسين البنية النانوية للمواد؛ مما يقلل من تدهور البطارية ويزيد من عمرها الافتراضى.

مثال:

بطاريات الليثيوم-أيون (Li-ion)

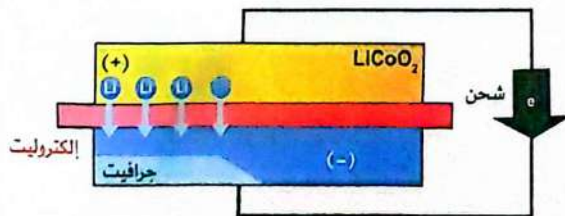
▸ بطاريات الليثيوم-أيون هى نوع شائع من البطاريات القابلة لإعادة الشحن.

▸ تُستخدم فى العديد من الأجهزة الإلكترونية.

▸ تتميز بالكفاءة والقدرة العالية، والتى يمكن تحسينها باستخدام تقنيات النانو.

أجهزة تعمل ببطارية الليثيوم-أيون:

▸ الهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر المحمولة.



بطارية الليثيوم - أيون

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- تنقية المياه باستخدام الفلاتر النانوية


فلتر مياه

فلاتر المياه النانوية

- فلاتر النانو تستخدم تقنيات متقدمة لتنقية المياه من خلال:
- إزالة الملوثات التى قد لا تستطيع الفلاتر التقليدية إزالتها.

مميزات فلاتر النانو:

تحتوى على جسيمات نانوية بحجم دقيق يسمح لها بالتخلص من الملوثات الصغيرة مثل: (الميكروبات، والبكتيريا)، والمعادن الثقيلة، والملوثات الكيميائية.

تطبيق عملى

- صمم نموذجًا لنظام طاقة يستخدم تقنيات النانو تكنولوجى لزيادة كفاءة استهلاك الطاقة، حدد كيف يمكن تحسين الأداء وتقليل التلوث باستخدام هذه التقنيات.
- يمكن تصميم نموذج يستخدم تقنيات النانو تكنولوجى لزيادة كفاءة استهلاك الطاقة مثل الألواح الشمسية النانوية.


الألواح الشمسية النانوية

الألواح الشمسية النانوية

- يتم تحسين أداء الألواح الشمسية النانوية من خلال:

زيادة كفاءة امتصاص وتحويل الضوء باستخدام مواد مثل الجرافين؛ مما يقلل الفاقد الحرارى والضوئى.

- يمكن تقليل التلوث من خلال:

استخدام مواد غير سامة فى تصنيعها حتى نتمكن من إعادة التدوير الآمن لها.

تطبيق الأضواء



اختبر نفسك بأسئلة متنوعة بأكثر من صيغة على تطبيق الأضواء.



نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:
www.aladwaa.com

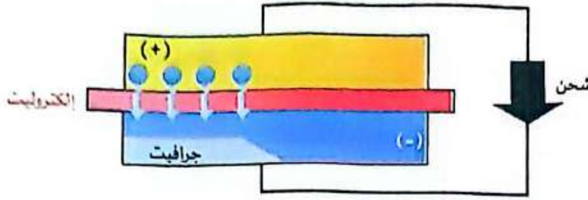
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدرَّب

تطبيقات النانو تكنولوجى فى الطاقة

1 - اختر الإجابة الصحيحة:

1 أى مما يلى يصف العملية التى تحدث فى الشكل المقابل؟



أ تحويل الطاقة الحرارية إلى كهربية.

ب تحويل الطاقة الضوئية إلى كهربائية.

جـ تحويل الطاقة الكيميائية إلى كهربائية.

د تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.

2 ما هو الهدف الرئيسى من استخدام النانو تكنولوجى فى مجال الطاقة؟

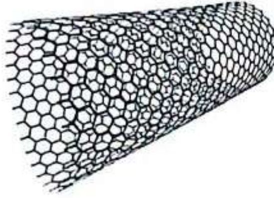
أ زيادة الاعتماد على الوقود الأحفورى.

ب تقليل كفاءة الأجهزة الكهربائية.

جـ تعزيز استخدام مصادر الطاقة المتجددة.

د زيادة التلوث البيئى.

3 يمكن استخدام الأنابيب الموضحة بالشكل المقابل فى ....



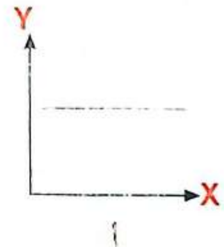
أ تحسين التوصيل الكهربائى

ب تقليل دقة الأجهزة

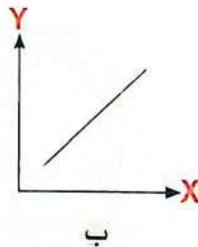
جـ زيادة تكلفة التصنيع

د تخفيض كفاءة الإلكترونيات

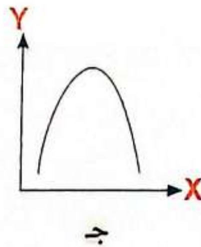
4 أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين مساحة سطح المواد المتفاعلة (X) وسرعة التفاعل الكيميائى (Y)؟



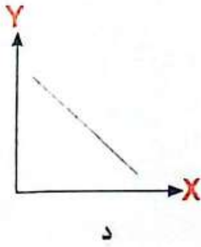
أ



ب



جـ



د

5 تساهم النانو تكنولوجى فى حماية البيئة عن طريق............ .

أ زيادة استخدام المواد غير القابلة للتحلل

ب تقليل التلوث الناتج عن استخدام الطاقة

جـ زيادة الاعتماد على الوقود الأحفورى

د زيادة كمية النفايات الصلبة

6 أى الطرق النانوية التالية تم استخدامها لإنتاج المكونات الموضحة بالصورة المقابلة؟



أ النحت من أعلى لأسفل

ب التكوين من أسفل لأعلى

جـ التكوين من أعلى لأسفل

د النحت من أسفل لأعلى

7 يتراوح حجم الجسيمات فى تقنية النانو بين ....

أ 1 – 10 نانومتر

ب 1 – 100 نانومتر

جـ 10 – 1000 نانومتر

د 100 – 1000 نانومتر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

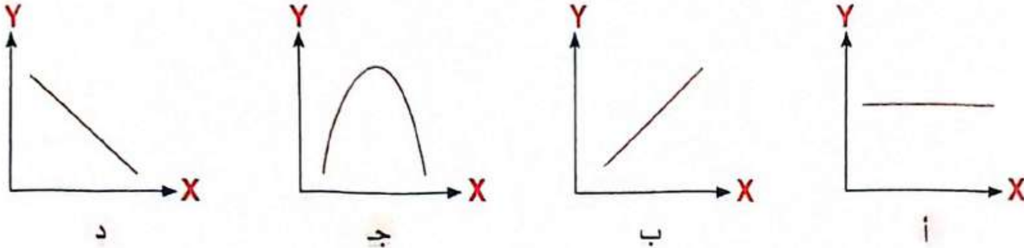
8 ما تأثير تصغير حجم المادة إلى مستوى النانو؟

أ لا تتغير الخصائص
ب تصبح الخصائص مثل خصائص الحجم العادى
جـ تتغير الخصائص بشكل جذرى
د تصبح المادة غير قابلة للاستخدام

9 تستخدم الجسيمات النانوية فى تحفيز التفاعلات الكيميائية بسبب ....

أ حجمها الكبير
ب مساحتها السطحية الكبيرة
جـ قابليتها للذوبان
د مقاومتها للحرارة

10 أى من العلاقات البيانية التالية توضح العلاقة بين حجم جسيمات المادة المذابة (X) وسرعة الذوبان فى الماء (Y)؟



11 تستخدم الجسيمات النانوية الفضية فى المنتجات الطبية لقدرتها على ....

أ تعزيز قوة المنتجات
ب قتل البكتيريا
جـ تحسين التوصيل الحرارى
د تقليل التكلفة

12 أى الجسيمات التالية تم استخدامها لصناعة المنتج الموضح فى الصورة المقابلة؟



أ الجسيمات النانوية المعدنية
ب الجسيمات النانوية الكربونية
جـ الجسيمات النانوية الفضية
د الجسيمات النانوية البلاتينية

13 يذوب الملح المطحون فى الماء أسرع من مكعبات الملح بسبب ....

أ زيادة مساحة السطح
ب ارتفاع درجة الحرارة
جـ عدم تأثير الماء على المكعبات
د احتواء الملح المطحون على طاقة أعلى

14 طريقة النحت من أعلى لأسفل (Top to down) فى صناعة النانو هى ....

أ بناء المادة من جسيمات صغيرة
ب تكسير المادة من حجم كبير إلى صغير
جـ إضافة جسيمات جديدة للمادة
د فصل المادة إلى عناصرها الأساسية

15 عند تصنيع مادة نانوية تستخدم طريقة التكوين من أسفل لأعلى (Bottom to up) والتى تعنى ....

أ إزالة الجسيمات الصغيرة
ب بناء المادة من الجسيمات الصغيرة حتى تصل للحجم المطلوب
جـ تكسير المادة إلى جسيمات صغيرة
د ضغط المادة

16 تُستخدم الجسيمات النانوية البلاتينية فى ....

أ تقوية الهياكل المعدنية
ب تحفيز التفاعلات الكهروكيميائية
جـ توليد الحرارة
د تلوين الزجاج

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



17 أى الطرق النانوية التالية تم استخدامها فى صناعة أنابيب الكربون الموضحة بالصورة المقابلة؟

أ النحت من أعلى لأسفل
ب التكوين من أسفل لأعلى
جـ التكوين من أعلى لأسفل
د النحت من أسفل لأعلى

18 ما الفائدة البيئية لاستخدام تكنولوجيا النانو فى الطاقة؟

أ زيادة التلوث البيئى.
ب تقليل استهلاك الطاقة وزيادة كفاءتها.
جـ زيادة تكلفة الإنتاج.
د زيادة الاعتماد على الوقود الأحفورى.

19 أى مما يلى ينتج عن استخدام المواد النانوية فى الكاثود والأنود للبطارية؟

أ انخفاض مساحة السطح المتاحة
ب تقليل المقاومة الداخلية
جـ زيادة الفاقد الكهربائى
د تقليل كفاءة البطارية

20 ما التأثير المتوقع للأنظمة النانوية على الجهاز الموضح بالصورة المقابلة؟



أ تقليل فاعلية الفلترة
ب تحسين إزالة الملوثات الصغيرة
جـ زيادة التلوث الغذائى
د إبطاء عمليات الإنتاج

21 أى من الخصائص التالية تتحسن باستخدام النانوتكنولوجى فى البطاريات؟

أ حجم البطارية
ب عمر البطارية وكفاءتها
جـ درجة الحرارة الخارجية
د وزن البطارية

22 ما النتيجة المتوقعة من زيادة مساحة السطح للمواد النانوية فى التفاعلات الكيميائية؟

أ تقليل سرعة التفاعل
ب زيادة كفاءة التفاعل
جـ إبطاء عملية التفاعل
د تغيير لون المادة

23 أى من الخيارات التالية يصف بشكل أفضل كيف تساهم تقنية النانو فى تحسين كفاءة الخلايا الشمسية؟

أ زيادة حجم الخلايا الشمسية لالتقاط المزيد من الضوء.

ب استخدام مواد نانوية لزيادة سماكة الخلايا الشمسية.

جـ استخدام مواد نانوية لزيادة كفاءة امتصاص الضوء وتحويله إلى كهرباء.

د تقليل حجم الخلايا الشمسية لتسهيل النقل.

24 أحد التطبيقات لتقنية النانو فى مجال تخزين الطاقة هو ....

أ استخدام النانو أنابيب الكربون لتصنيع بطاريات أكبر حجمًا.

ب استخدام النقاط الكمومية لتصنيع بطاريات ذات كثافة طاقة أعلى.

جـ استخدام الجسيمات النانوية لتقليل عمر البطاريات.

د استخدام النانو مواد لتقليل سرعة شحن البطاريات.

25 لماذا تعتبر أنابيب الكربون النانوية مادة مثالية فى تطبيقات الطاقة الشمسية؟

أ بسبب قدرتها على امتصاص الضوء وتحويله بكفاءة إلى طاقة.

ب لأنها لا تتفاعل مع الأشعة فوق البنفسجية.

جـ لأنها مقاومة للماء.
د لأنها تستهلك طاقة عالية عند التصنيع.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- الأسئلة المقالية:

(أ) علل لما يأتى:

1 تُظهر المواد النانوية خصائص فريدة تختلف عن خصائصها عندما تكون بحجمها الطبيعى.

....

2 يذوب الملح المطحون أسرع من مكعبات الملح فى الماء.

....

3 تُستخدم الجسيمات النانوية الفضية فى الضمادات الطبية والمنتجات المطهرة.

....

4 تعد تكنولوجيا النانو مفيدة فى تحسين كفاءة البطاريات.

....

(ب) اكتب المصطلح العلمى :

1 نوع من البطاريات القابلة لإعادة الشحن تستخدم فيها تقنية النانو لزيادة كفاءتها.

....

2 جسيمات نانوية صغيرة الحجم تستخدم لتحفيز التفاعلات الكيميائية بفضل مساحتها السطحية الكبيرة.

....

3 طريقة يتم فيها بناء المادة من جسيمات صغيرة تتراص حتى تصل إلى الحجم المطلوب.

....

(جـ) ما النتائج المترتبة على...؟

1 زيادة مساحة السطح للمادة عند طحنها إلى أجزاء صغيرة.

....

2 استخدام فلاتر النانو فى تنقية المياه.

....

3 اعتماد صناعة الطاقة المتجددة على تكنولوجيا النانو.

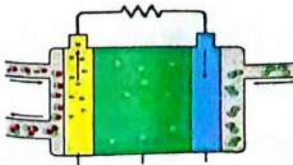
....

(د) أسئلة متنوعة:

1 كيف تساعد تقنيات النانو تكنولوجى فى تحسين كفاءة الخلايا الشمسية والبطاريات؟

....

2 من خلال الشكل المقابل الذى يوضح خلية وقود، ادرسها جيدًا، ثم أجب:



أ ما دور النانو تكنولوجى فى تحسين كفاءة قطبى الخلية؟

....

ب كيف تساهم المواد النانوية فى تقليل استهلاك الوقود الهيدروجينى فى الخلايا؟

....

جـ ما الفائدة من استخدام المواد النانوية لتقليل التكلفة فى تصنيع خلايا الوقود الصلبة؟

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس 3

ذاكر

الابتكار التكنولوجى فى إنتاج الطاقة النظيفة



يتضمن هذا الدرس:

تطبيقات التكنولوجيا الحديثة فى إنتاج الطاقة النظيفة | **آلية عمل محطة الطاقة الشمسية المركزة**

- فى بعض الأحيان يتم إنتاج الطاقة بطرق مبتكرة بدون تلويث للبيئة مع تقليل الاعتماد على الموارد التقليدية.
- يعد الحصول على طاقة نظيفة من أهم التحديات الحالية فى العالم بسبب الآثار السلبية للطاقة غير المتجددة (الوقود الحفرى).
- الطاقة النظيفة ذات أهمية فى استمرار وتطور الحياة على سطح الأرض.

تطبيقات التكنولوجيا الحديثة فى إنتاج الطاقة النظيفة

- يمكن للتكنولوجيا الحديثة أن تلعب دورًا حاسمًا فى إنتاج الطاقة النظيفة.
- كما يمكن للتكنولوجيا الحيوية والنانوتكنولوجى أن يساهما فى مواجهة تحديات تغير المناخ وتحقيق استدامة الطاقة.

تقنيات الطاقة الشمسية المتقدمة

- تعتبر تقنيات الطاقة الشمسية المتقدمة من التطبيقات التكنولوجية الحديثة فى إنتاج الطاقة النظيفة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الطاقة الشمسية المركزة (CSP) (Concentrated solar power)

- تعتمد الطاقة الشمسية المركزة على تحويل الطاقة الشمسية المخزنة فى صورة طاقة حرارية إلى طاقة كهربية من خلال مستقبلات أشعة الشمس التى تعمل على تجميع أشعة الشمس وتحويلها إلى طاقة حرارية ثم إلى طاقة كهربائية.

تقنية (CSP): تقنية توليد الكهرباء من خلال تجميع أشعة الشمس بواسطة المرايا العاكسة أو العدسات.

فكرة عملها

- تم التفكير فى إنشاء **CSP** من خلال تطوير عملية تخزين الطاقة الحرارية للحصول على الطاقة الكهربية.
- بسبب:
- وجود فترات الغيوم لأشعة الشمس.
- فى فترة الليل وهى الفترة التى تقل فيها كفاءة الخلايا الشمسية بشكل كبير.



محطات الطاقة الشمسية المركزة

آلية عملها

1- يتم استخدام المرايا (العواكس الشمسية) أو العدسات لتركيز ضوء الشمس على مستقبلات يتم توجيهها إلى شبكة أنابيب متصلة وملاصقة للعواكس الشمسية وتحتوى على الماء.

2- مع استمرار التسخين ترتفع درجة حرارة الماء فيتحول الماء إلى بخار.

3- يندفع بخار الماء إلى التوربينات.

- تدور التوربينات بسبب ضغط بخار الماء المار عليها.
- التوربينات متصلة بمولدات كهربائية تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.
- فى بعض الأحيان يتم استخدام الحرارة مباشرة فى المصانع التى تعتمد على الطاقة الحرارية فى صناعتها.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طريقة تخزين الطاقة التى نحصل عليها من CSP

- يتم تخزين الطاقة الحرارية فى أسطوانات معزولة عملاقة تحتوى على ملح منصهر (Molten salt).
- يُخزن الملح المنصهر الطاقة الحرارية والذى يمكن إعادة استخدامه يوميًا لفترة طويلة.

الملح المنصهر (Molten salt): مادة تُستخدم فى محطات الطاقة الشمسية كوسيط لنقل الحرارة أو فى تخزين الطاقة الحرارية لفترة زمنية محددة.

ملحوظة

تقنية (CSP):

جعلت استخدام الطاقة الشمسية كمصدر متجدد لإنتاج الكهرباء بشكل مستمر، ويعتبر ذلك أكثر فاعلية من الخلايا الشمسية ومحطات الطاقة المعتمدة على الوقود الأحفورى.



تخزين الطاقة الشمسية باستخدام الملح المنصهر

البحث والاستقصاء

تحليل تطبيقات الابتكار التكنولوجى:

جمع البيانات: ابحث عن أحدث الابتكارات التكنولوجية فى مجال إنتاج الطاقة النظيفة، مثل: النانو تكنولوجى والتكنولوجيا الحيوية، واستكشف كيف يمكن لهذه التقنيات أن تستخدم لمواجهة تحديات تغير المناخ.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١ - اختر الإجابة الصحيحة:

1 الهدف من استخدام تقنيات الطاقة الشمسية المتقدمة هو ....

أ زيادة كفاءة تحويل الطاقة الشمسية أثناء الغيوم
ب تقليل تكلفة الوقود الأحفورى
جـ زيادة استهلاك الطاقة
د تحسين جودة الهواء

2 من الشكل المقابل يمكن التعبير عن وظيفة البيان (س) فى نظام الطاقة الشمسية المركزة (CSP) عن طريق ....

(س)
(ص)

أ تبريد السوائل
ب تخزين الطاقة
جـ تركيز أشعة الشمس على المستقبل
د زيادة استهلاك الطاقة

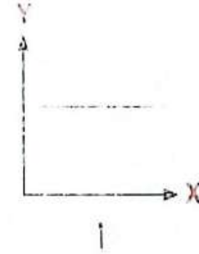
3 أى من الوظائف التالية تقوم بها المستقبلات فى محطات الطاقة الشمسية المركزة ؟

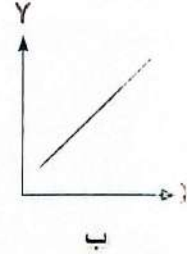
أ تحويل الطاقة الحركية إلى كهرباء
ب نقل الحرارة
جـ تخزين الطاقة
د تبريد المستقبل

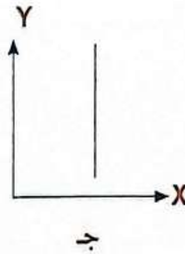
4 أى مما يلى يستخدم لتخزين الحرارة الزائدة فى محطات الطاقة الشمسية المركزة ؟

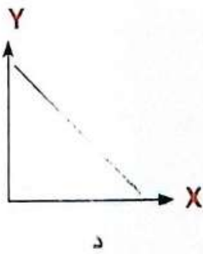
أ الماء الموجود فى المستقبلات
ب الملح المنصهر داخل أسطوانات معزولة
جـ الهواء المضغوط
د بخار الماء الناتج عن تسخين الماء

5 أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين تركيز أشعة الشمس (X) ودرجة الحرارة فى أسطوانات تخزين الطاقة (Y)؟


أ


ب


جـ


د

6 يتم تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية فى محطات CSP عن طريق ....

أ زيادة الضغط على الألواح الشمسية
ب تبريد السائل داخل المستقبل
جـ تشغيل التوربينات المتصلة بالمولدات الكهربائية
د المرايا لعكس الضوء مباشرة إلى شبكة الكهرباء

7 يُستخدم الملح المنصهر فى تخزين الطاقة فى محطات CSP لقدرته على

أ عدم الاحتفاظ بدرجة الحرارة
ب تخزين الحرارة لفترة طويلة
جـ تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية
د التبخر فى درجات حرارة منخفضة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

8 الشكل المقابل يوضح أحد أنواع التوربينات المستخدمة فى محطات الطاقة الشمسية المركزة والذى يعمل على ....



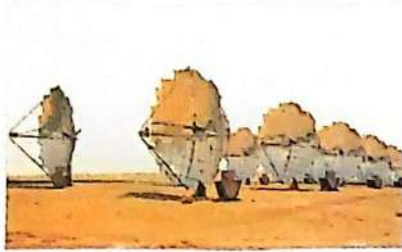
أ تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية

ب تحويل الطاقة الحرارية الناتجة عن بخار الماء إلى طاقة ميكانيكية

جـ عكس الضوء على المرايا

د تخزين الطاقة الشمسية المستقبلة

9 الصورة التى أمامك توضح محطات الطاقة الشمسية المركزة ، ما دور المولدات فى هذه المحطات؟



أ تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية

ب تحويل الطاقة الحرارية الناتجة عن بخار الماء إلى طاقة ميكانيكية

جـ عكس الضوء على المرايا

د تخزين الطاقة الشمسية المستقبلة

10 أى مما يلى يوضح الفرق بين الخلايا الشمسية والطاقة الشمسية المركزة (CSP) ؟

أ الخلايا الشمسية فقط تعتمد على العاكسات

ب CSP تخزن الطاقة الحرارية ، بينما الخلايا الشمسية لا تخزن

جـ CSP لا تولد كهرباء

د الخلايا الشمسية تتطلب الملح المنصهر

11 تعتمد تقنيات الطاقة الشمسية المتقدمة فى إنتاج الطاقة النظيفة ، مما ينعكس على البيئة من خلال ....

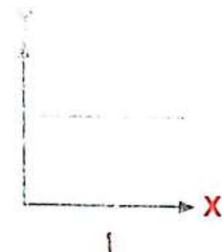
أ تقليل الاعتماد على الوقود الأحفورى

ب زيادة انبعاثات الغازات الضارة

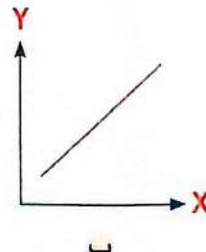
جـ إنتاج طاقة غير قابلة للتخزين

د تقليل كفاءة الطاقة المنتجة

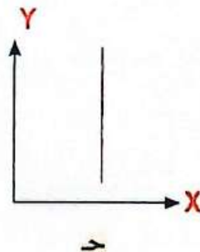
12 أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين كفاءة المواد العاكسة (X) و كمية الطاقة الكهربية المنتَجة (Y) ؟



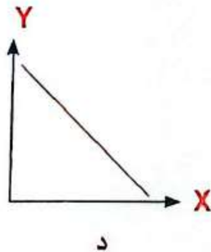
أ



ب



جـ



د

13 الميزة الرئيسية لاستخدام CSP مقارنةً بالألواح الشمسية الكهروضونية هى ....

أ تكلفة أقل فى التركيب

ب إنتاج الكهرباء فى أوقات غروب الشمس

جـ تكلفة أقل فى التشغيل

د الحاجة لمساحة أقل من الأرض

14 ما الخاصية الأساسية التى يجب أن تتوافر فى السوائل المستخدمة مستقبلًا فى أنظمة الطاقة الشمسية المركزة (CSP) لضمان كفاءة الأداء؟

أ التبخر بسرعة عالية

ب تحمّل درجات حرارة مرتفعة

جـ التفاعل الكيميائى مع الهواء

د درجة غليان منخفضة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

15 لماذا يُعد تخزين الحرارة ميزة رئيسية فى أنظمة الطاقة الشمسية المركزة (CSP) ؟

أ لتوفير الكهرباء خلال الليل

ب لتقليل كفاءة النظام

جـ لزيادة الاعتماد على الوقود الأحفورى

د لإيقاف إنتاج الطاقة عند الحاجة

16 كيف تؤثر الفترات المظلمة على إنتاج الكهرباء فى محطات الطاقة الشمسية غير المركزة ؟

أ تزيد من الإنتاج

ب تقلل من كفاءة الإنتاج

جـ لا تؤثر على الإطلاق

د تزيد من استهلاك الطاقة الحرارية

2- الأسئلة المقالية:

(أ) علل لما يأتى :

1 استخدام مرايا أو عدسات فى محطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP)

....

....

2 يُستخدم الملح المنصهر فى تخزين الحرارة الزائدة فى محطات الطاقة الشمسية المركزة.

....

....

3 ضرورة تحمل المستقبل لدرجات الحرارة العالية فى محطات الطاقة الشمسية المركزة.

....

....

4 استخدام سائل نقل الحرارة فى محطات الطاقة الشمسية المركزة.

....

....

5 يتم تحويل سائل نقل الحرارة إلى بخار تحت ضغط مرتفع.

....

....

(ب) اكتب المصطلح العلمى:

1 تقنية توليد الكهرباء باستخدام حرارة الشمس عبر تركيزها عند نقطة معينة.

....

2 جهاز فى محطة الطاقة الشمسية يستقبل أشعة الشمس المركزة ويتحمل درجات الحرارة العالية.

....

3 مادة تُستخدم لتخزين الحرارة الزائدة للاستفادة منها لفترات طويلة.

....

4 جهاز يحول الطاقة الحرارية إلى طاقة حركية.

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(جـ) ماذا يحدث عند...؟

1 تسخين سائل نقل الحرارة داخل المستقبلات فى محطة الطاقة الشمسية المركزة.

• ....

• ....

2 تحويل سائل نقل الحرارة إلى بخار تحت ضغط مرتفع.

• ....

• ....

3 عدم توافر أشعة الشمس فى محطة طاقة شمسية مركزة تحتوى على ملح منصهر.

• ....

• ....

4 عدم استخدام ملح منصهر لتخزين الحرارة فى محطة الطاقة الشمسية.

• ....

• ....

(د) قارن بين:

1 المرايا والمستقبلات فى محطة الطاقة الشمسية المركزة من حيث (الوظيفة).

المرايا	المستقبلات
....	....
....	....

2 محطات الطاقة الشمسية العادية ومحطات الطاقة الشمسية المركزة من حيث (أوقات التشغيل).

محطات الطاقة الشمسية العادية	محطات الطاقة الشمسية المركزة
....	....
....	....


تطبيق الأضواء
ذاكر دروسك الآن بطريقة تفاعلية من خلال
فيديوهات شرح الدروس و بنك أسئلة الأضواء

نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء
www.aladwaa.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدرّب أسئلة المستويات العليا على الفصل الرابع

1- اختر الإجابة الصحيحة:

1 أى مما يلى يوضح الترتيب الصحيح لإنتاج غاز الميثان من خلال عملية التحلل البيولوجى؟

أ كربوهيدرات - سكريات - أحماض دهنية - حمض الخليك - ميثان

ب كربوهيدرات - أحماض دهنية - سكريات - حمض الخليك - ميثان

جـ سكريات - كربوهيدرات - أحماض دهنية - حمض الخليك - ميثان

د كربوهيدرات - سكريات - حمض الخليك - أحماض دهنية - ميثان



2 الصورة المقابلة توضح منشأة صناعية يتم فيها إنتاج نوع من الوقود الغازى بواسطة التحول البكتيرى للأحماض الدهنية إلى حمض ....، والذى يتم تحويله لاحقًا من خلال بكتيريا الميثانوجين إلى غاز الميثان.

أ الفورميك ب اللاكتيك

جـ الخليك د الكربونيك

3 أى المركبات التالية أصغر من حيث الحجم النانوى؟

أ جزىء الماء ب بلورة كلوريد الصوديوم

جـ الحمض الأمينى د الأنبوبة النانوية

4 عند تركيب مصاعد فى ناطحات السحاب من الأفضل استخدام .... لعمل أحبال ذات متانة عالية لزيادة قوة تحملها.

أ ألياف النحاس ب ألياف الفولاذ

جـ ألياف الحرير د أنابيب الكربون النانوية

5 عند استخدام تقنية النانو فى صناعة الشرائح الإلكترونية فإننا نطور من ....

أ شكل الشريحة ب مساحة تخزين الشريحة

جـ لون الشريحة د جميع ما سبق

6 أثناء عملية إنتاج البيوديزل من الدهون التى تتفاعل مع الكحولات يلزم وجود .... لإتمام التفاعل.

أ خمائر ب عامل حفاز

جـ عامل مؤكسد د جميع ما سبق

2- الأسئلة المقالية:

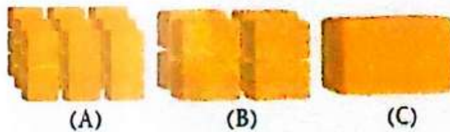
الشكل المقابل عبارة عن مادة واحدة مكونة من ثلاث عينات، كتلة كل منها 30 g، عند تفاعلها وجد أن المادة (A) هى الأسرع فى التفاعل.

- اكتب تفسيرًا علميًا لهذه الظاهرة.

....

....

....



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1 - اختر الإجابة الصحيحة:

1 الهدف الرئيسى من عملية التخمير الحمضى هو ....

أ إنتاج غاز الميثان
ب تحويل السكريات إلى أحماض دهنية وكحول
جـ إنتاج حمض الخليك
د تقليل ثانى أكسيد الكربون

2 فى الصورة المقابلة تقوم البكتيريا النافعة بتحويل الفضلات إلى غاز .... الذى يعتبر مصدر ....



أ أول أكسيد الكربون / الحرارة
ب ثانى أكسيد الكربون / التلوث
جـ الميثان / طاقة
د الأكسجين / التنفس

3 رتب الخطوات التالية بناء على ما درست، أثناء تحول المواد العضوية إلى طاقة فى عملية التحلل البيولوجى.

1- تقوم البكتيريا بتحويل السكريات إلى سلسلة قصيرة من أحماض دهنية أو كحول.
2- تقوم بكتيريا الميثانوجين بتحويل حمض الخليك أو ثانى أكسيد الكربون إلى ميثان وماء.
3- تقوم البكتيريا بتكسير الكربوهيدرات إلى جلوكوز.
4- تقوم البكتيريا بتحويل الكحولات إلى حمض الخليك.

أ 3 ← 1 ← 4 ← 2
ب 1 ← 2 ← 3 ← 4
جـ 4 ← 2 ← 3 ← 1
د 4 ← 3 ← 2 ← 1

4 يتم إنتاج غاز .... خلال عملية التخمير الحمضى.

أ الأكسجين
ب النيتروجين
جـ الهيدروجين وثانى أكسيد الكربون
د الميثان فقط

5 أى من الخيارات التالية لا يُستخدم فى إنتاج الطاقة الحيوية؟

أ فضلات الحيوانات
ب بقايا النباتات
جـ نشاط البكتيريا
د الوقود الأحفورى

6 جميع الكائنات التالية يمكن أن تكون وقودًا حيويًا ما عدا ....

أ الفحم
ب أشجار الصنوبر
جـ طحالب الإسبيروجيرا
د نبات الزيتون

7 يمكن استخدام الدهون الحيوانية فى وجود محفز لتكوين ....

أ البيوديزل
ب الديزل
جـ الإيثانول
د جميع ما سبق

8 الصورة المقابلة توضح عملية إنتاج بعض أنواع الوقود الحيوى والتى تحتاج الى الخمائر لكى ينتج عنها ....



أ البيوإيثانول
ب البيوديزل
جـ الميثان
د جميع ما سبق

9 كل مصادر الطاقة التالية تتميز بأنها صديقة للبيئة ما عدا ....

أ الطاقة الشمسية
ب الوقود الحيوى
جـ الوقود الحفرى
د طاقة الرياح

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

10 البكتيريا المسئولة عن إنتاج غاز الميثان فى المرحلة النهائية للتحلل البيولوجى تعرف باسم ....

أ البكتيريا الحمضية ب بكتيريا الميثانوجين جـ بكتيريا تحلل السكريات د بكتيريا التخمر.

11 أى مما يلى يلعب دورًا كبيرًا فى تحفيز التفاعلات الكهروكيميائية أثناء التحليل الكهربائى للماء؟

أ الجسيمات النانوية البلاتينية ب الذهب النانوى

جـ أنابيب الكربون النانوية د الجسيمات النانوية الفضية

12 يتم استخدام .... فى التحلل البيولوجى لإنتاج الطاقة.

أ المعادن الثقيلة ب النفايات العضوية جـ البلاستيك د الزجاج

13 أى من التفاعلات التالية يُعبر عن إنتاج الميثان من حمض الخليك؟

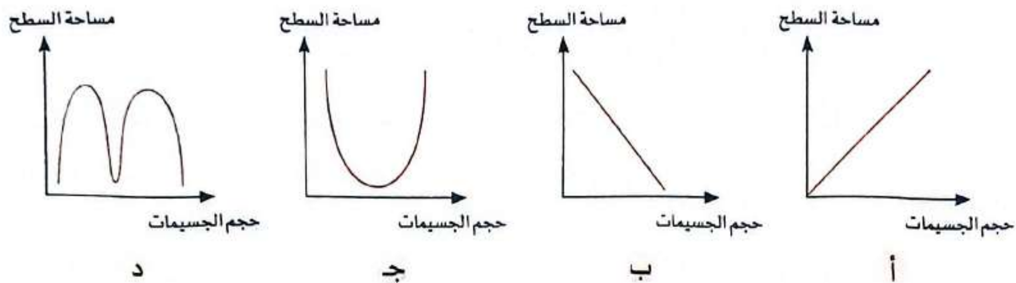


أ $CO_2 + 4H_2 \rightarrow CH_4 + 2H_2O$ ب $CH_3COOH \rightarrow CH_4 + CO_2$



جـ $C_6H_{12}O_6 \rightarrow CO_2 + H_2O$ د $2C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_4 + CO_2$

14 أى من الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين حجم الجسيمات ومساحة السطح؟



أ ب جـ د

15 تُستخدم .... لتحسين أداء الإلكترونيات والبطاريات.

أ الجسيمات النانوية الفضية ب أنابيب الكربون النانوية

جـ الجسيمات الذهبية النانوية د الجسيمات البلاتينية النانوية

16 فلتر المياه الموجود فى الصورة المقابلة من نوعية فلاتر النانو الذى يستخدم تقنية متقدمة لتنقية الماء من خلال احتوائه على ....



أ جسيمات نانوية بحجم دقيق يسمح لها بالتخلص من الملوثات الصغيرة

ب جسيمات نانوية بحجم كبير يسمح لها بالتخلص من الملوثات الصغيرة

جـ جسيمات نانوية بحجم دقيق يسمح لها بالتخلص من الملوثات الكبيرة

د جسيمات نانوية بحجم كبير يسمح لها بالتخلص من الملوثات الكبيرة

17 تُستخدم .... لتحفيز تفاعلات أكسدة الكربون فى الخلايا الشمسية.

أ أنابيب الكربون ب الجسيمات الذهبية النانوية

جـ الجسيمات الفضية د الألياف النانوية

18 يمكن تحسين البطارية الموضحة بالصورة المقابلة من خلال استخدام ....



أ مواد جرافيتية

ب أسلاك نحاسية

جـ مواد نانوية

د مواد كيميائية

19 تعتمد تقنية الطاقة الشمسية المركزة (CSP) على تخزين الطاقة الحرارية لإنتاج ....

أ الكهرباء ب الغاز جـ الوقود الأحفورى د جميع ما سبق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

20 تستخدم .... لتركيز ضوء الشمس على المستقبلات فى محطات الطاقة الشمسية المركزة.

أ مرايا　　ب عدسات　　جـ توربينات　　د (أ) أو (ب)

2 - الأسئلة المقالية:

1 حدد أهمية المواد النانوية فى مجال الطاقة.

• ....

• ....

2 اذكر اسم الوقود الحيوى الناتج عن:

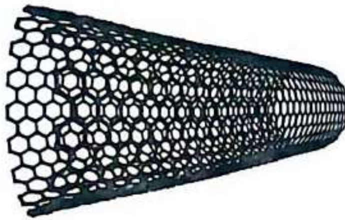
أ التحلل المائى ثم التخمر للسكريات.

• ....

ب تفاعل الزيوت النباتية (التى تحتوى على ثلاثى الجليسريد) مع الكحول فى وجود $NaOH$

• ....

3 الشكل المقابل يستخدم فى تحسين أداء بعض الأجهزة. ما اسم الشكل مع ذكر جهازين يعمل هذا الشكل على تحسين أدائهما؟



• ....

• ....

• ....

4 علل: الجسيمات النانوية الفضية تُستخدم على نطاق واسع فى الضمادات الطبية والمنتجات المطهرة.

• ....

5 ما دور الأنابيب الموضحة فى الشكل المقابل والملاصقة للعواكس الشمسية؟



• ....

• ....

تطبيق الأضواء

محتواك الرقمى مجانًا مع الكتاب:

امسح الكود الشخصى بالغلاف الداخلى فى نهاية الكتاب، واحصل على محتوى المادة الرقمى من تطبيق الأضواء.

نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:

www.aladwaa.com





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

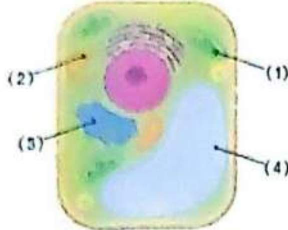
الاختبار الأول

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة (1 : 20)

1 يقوم النبات بتخزين الطاقة الكيميائية الناتجة عن عملية البناء الضوئى داخل جزيئات ....

أ ثانى أكسيد الكربون　ب الجلوكوز　جـ الأكسجين　د البروتين

2 الشكل المقابل يوضح تركيب الخلية النباتية ، أى البيانات التالية يمكنه امتصاص الضوء أثناء عملية البناء الضوئى ؟



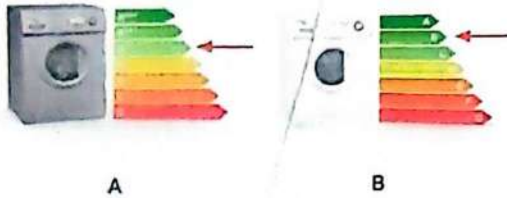
أ 1

ب 2

جـ 3

د 4

3 من الشكل المقابل عند مقارنة الجهازين A و B ، يمكن استنتاج أن الجهاز B ....



أ يوفر طاقة أكثر

ب يستهلك كهرباء أكثر

جـ ينتج حرارة أقل

د يعطل بعد فترة قصيرة

4 إذا كانت كمية الحرارة المضافة إلى نظام 600 J وقام النظام بشغل مقداره 250 J ، فما مقدار التغير فى الطاقة الداخلية للنظام؟

أ 350 J　ب 250 J　جـ 850 J　د 600 J

5 يعتبر .... المكون الرئيسى للمركبات العضوية.

أ الأكسجين　ب الكربون　جـ النيتروجين　د الفوسفور

6 يعتبر المركب .... هو المكون الرئيسى لأصداف الحيوانات البحرية مثل المحار.

أ HCO_3　ب $CaCO_3$　جـ CO_2　د C_6H_6

7 وظيفة المولد فى محطات توليد الطاقة الكهرومائية أنه يعمل على تحويل الطاقة من .... إلى ....

أ وضع - حركية　ب حركية - كهربية

جـ كيميائية - كهربية　د وضع - كهربية

8 إذا كانت الطاقة الكهربائية المبذولة فى دائرة كهربائية تساوى 120J ، وفرق الجهد الكهربائى يساوى 24V ، والزمن يساوى 4s ، تكون قيمة شدة التيار الكهرى المار فى الدائرة تساوى ....

أ 0.5A　ب 1.25A　جـ 2A　د 4A

9 إذا كانت صورة الدم الموضحة تشير إلى نقص الأكسجين فى عينة شخص ما، فما الغاز الأكثر احتمالاً الذى تسبب فى هذه المشكلة عند استنشاقه؟



أ CO　ب CO_2

جـ SO　د SO_3

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

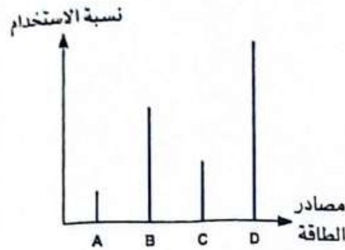
10 إذا كان إنتاج طن واحد من الورق الجديد يتطلب قطع 17 شجرة، فكم شجرة يمكن الحفاظ عليها عند إعادة تدوير 4 أطنان من الورق؟

أ 680 شجرة ب 340 شجرة جـ 34 شجرة د 68 شجرة

11 وحدة قياس القدرة الكهربية هي ....

أ Watt ب Joule جـ Watt/hr د V

12 باستخدام الشكل البيانى المقابل، أى من الرموز التالية يعبر عن نسبة استخدام الفحم كمصدر من مصادر الطاقة؟



أ A

ب B

جـ C

د D

13 تستخدم .... لتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.

أ الخلية الشمسية ب التوربينات

جـ السخان الشمسى د المولدات الكهربية

14 تستخدم الأجهزة التالية لتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية فيما عدا ....



أ



ب



جـ



د

15 الشكل المقابل يوضح إحدى صور تدوير المواد، أى من طرق التدوير التالية تناسب الشكل؟



أ التدوير الميكانيكى ب التدوير الكيميائى

جـ التدوير الطاقى د التفاعل الحيوى الكيميائى

16 الفكرة الأساسية وراء تقنية الطاقة الشمسية المركزة (CSP) هى ....

أ تحويل الطاقة الشمسية مباشرة إلى كهرباء

ب تركيز أشعة الشمس لتوليد حرارة عالية لتشغيل توربينات بخارية

جـ استخدام الخلايا الشمسية لتحويل الحرارة إلى ضوء

د تحويل الحرارة الشمسية إلى طاقة كيميائية

17 ما الفرق الأساسى بين الهيدروجين الأخضر والهيدروجين الأزرق؟

أ الأخضر يُنتج باستخدام الوقود الحفرى، والأزرق يُنتج باستخدام الطحالب

ب الأخضر خالٍ من الانبعاثات الكربونية، والأزرق يتضمن انبعاثات مخففة

جـ الأخضر أكثر تكلفة، والأزرق غير قابل للتخزين

د الأخضر يُستخدم فى المركبات فقط، والأزرق فى الصناعات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

18 التكنولوجيا الحيوية يمكن أن تساهم فى إنتاج مصادر طاقة جديدة من طريق ....

أ تطوير تقنيات لاستخدام الوقود الحفرى
ب استخدام الكائنات الحية فى إنتاج الطاقة
جـ تقليل الاعتماد على الطاقة المتجددة
د تقليل التكاليف الخاصة بإنتاج الطاقة

19 ما التأثير الرئيسى لتقنية النانو فى تحسين كفاءة الخلايا الشمسية؟

أ زيادة سماكة الخلايا الشمسية
ب تحسين كفاءة امتصاص الضوء
جـ تقليل حجم الخلايا الشمسية
د تحسين التفاعل الكيميائى فى الخلايا

20 إذا علمت أن المادة (س) الموضحة بالشكل المقابل تستخدم لفصل المعادن الثمينة من النفايات الإلكترونية، من خلال دراستك يمكن توقع درجة pH للمادة (س) أنها تساوى ....



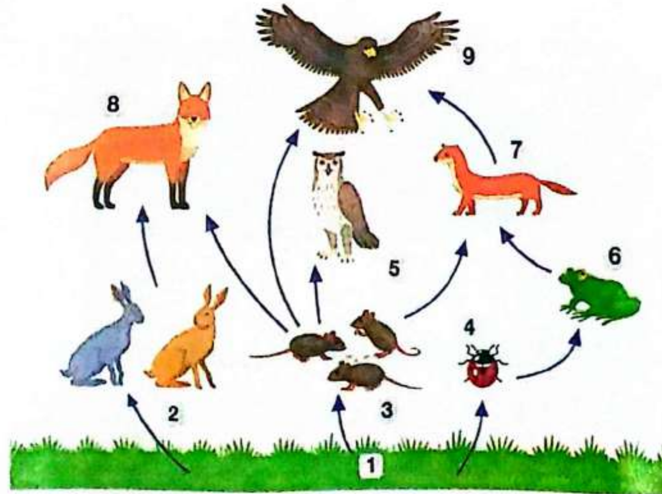
أ 7
ب 3.6
جـ 7.8
د 12.3

ثانيًا : أجب عما يأتى (21 : 22)

21 قارن بين التحليل الكهربائى ودور الكربون فى استخلاص المعادن:

التحليل الكهربائى	الكربون
....	....
....	....

22 ادرس الشكل التالى، ثم أجب:



أ ما أقصى عدد لمستويات الغذاء الموجودة بالشبكة المقابلة؟

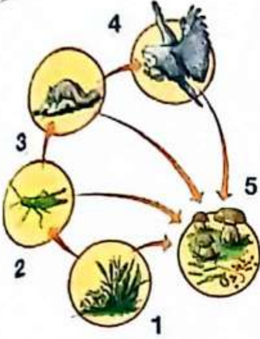
....

ب أى هذه الكائنات يمثل أفضل غذاء للإنسان من ناحية الطاقة؟

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولًا : اختر الإجابة الصحيحة (1 : 20)



1 من الشكل المقابل، ما أهمية الكائن المشار إليه بالبيان (5)؟

أ إنتاج الغذاء

ب إعادة الطاقة المفقودة

جـ إعادة العناصر للبيئة

د إعادة الطاقة والعناصر معًا

2 من الشكل السابق، أى هذه الكائنات يستهلك النبات بطريقة مباشرة؟

أ 5، 2 ب 2 فقط جـ 3، 2 د 4، 3

3 احسب متوسط طاقة الرابطة $N\equiv N$ فى التفاعل التالى إذا كانت $\Delta H = -94\ kJ/mol$



$$2NH_3 \longrightarrow 3H_2 + N_2$$

(علمًا بأن طاقات الروابط: $H-H=432\ kJ/mol$ ، $N-H=390\ kJ/mol$)

أ $950\ kJ/mol$ ب $490\ kJ/mol$ جـ $290\ kJ/mol$ د $660\ kJ/mol$

4 عند زيادة عدد الروابط الكيميائية فى مركب معين، فإن المحتوى الحرارى ....

أ يزداد ب ينخفض جـ يبقى ثابتًا د لا يمكن تحديد الإجابة

5 ما الذى يسبب تلوث الماء خلال دورة النيتروجين؟

أ استخدام الأسمدة ب هطول الأمطار جـ التبخر د التهوية

6 يمكن تحويل النشادر إلى مركب NO_2 عن طريق ....

أ بكتيريا النترات ب بكتيريا النتريت جـ الفطريات الرمية د فطر الخميرة

7 كل المواد الآتية تعتبر مثالًا لمركبات هيدروكربونية ما عدا ....

أ الفحم ب البترول جـ الغاز الطبيعى د الميثان

8 الصورة المقابلة توضح امرأة مصابة بتهيج فى العين، أى مما يلى يتسبب فى ذلك عند التعرض له؟



أ NO_2

ب $CaCO_3$

جـ CO

د O_2

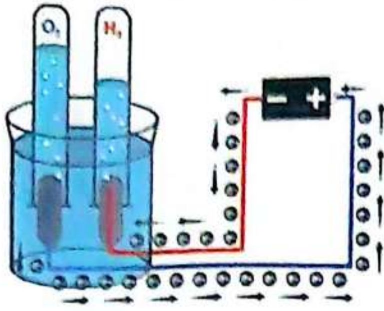
9 يستخدم عنصر .... لاستخلاص الحديد من الهيماتيت.

أ الهيدروجين ب النحاس

جـ الكربون د الأكسجين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

10 الشكل المقابل يوضح عملية التحليل الكهربى للماء، بفرض أن هذه البطارية تشحن بالطاقة الشمسية فإن الناتج عن هذه العملية هو ....



أ الألومنيوم
ب الهيدروجين الأخضر
جـ المياه
د الهيدروجين الأزرق

11 أى مما يلى يتم الاعتماد عليه بنسبة أكبر فى إنتاج الكهرباء؟

أ الغاز الطبيعى
ب الطاقة المتجددة
جـ الطاقة النووية
د النفط

12 الشكل التالى يوضح عينة لأحد أنواع الطحالب الذى يمكن الاستفادة منه فى إنتاج ....



أ البيوديزل
ب الفحم النباتى
جـ الغاز الطبيعى
د الكيروسين

13 أى مما يلى يعتبر الخطوة الأولى فى دورة الفوسفور؟

أ امتصاص النباتات لأيونات الفوسفات
ب تحلل الصخور بفعل المطر والرياح ودرجة الحرارة
جـ تحويل الفوسفات العضوى إلى صور غير عضوية بواسطة البكتيريا
د انتقال الفوسفات إلى الحيوانات عبر التغذية

14 أى من العوامل التالية يؤثر على سرعة التفاعلات الكيميائية الحيوية؟

أ درجة الحرارة
ب نوع الكائنات الحية الدقيقة المستخدمة
جـ الرطوبة
د جميع ما سبق

15 المادة الخام الرئيسية المستخدمة فى عملية إعادة التدوير الموضحة فى الصورة المقابلة هى ....



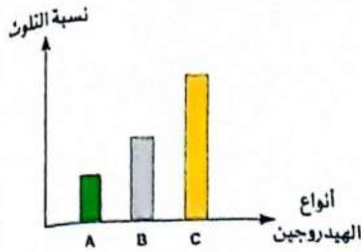
أ المعادن
ب البلاستيك
جـ الورق
د الزجاج

16 يعتبر الهيدروجين الأخضر الخيار الأفضل للبيئة؛ لأنه ....

أ ينتج من الغاز الطبيعى.
ب لا يولد أى انبعاثات كربونية أثناء الإنتاج
جـ ينتج طاقة أعلى من الأنواع الأخرى.
د لا يتطلب أى كهرباء لإنتاجه

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

17 الشكل المقابل يوضح نسب التلوث عند إنتاج بعض أنواع الهيدروجين، أى من التالى يعبر عن الهيدروجين الأخضر؟



أ A

ب B

جـ C

د لا توجد إجابة صحيحة

18 الخطوة الأولى لعمليات التحلل البيولوجى هى ....

أ التخمر الحمضى

ب التحلل الأولى

جـ إنتاج حمض الخليك

د إنتاج الميثان

19 أى من التالى يعتبر مثالًا لطريقة تكوين المواد من أسفل إلى أعلى؟

أ طحن التوابل

ب أنابيب الكربون النانوية

جـ نحت التماثيل

د كل ما سبق

20 يعتبر .... المكون الأساسى فى نظام CSP.

أ المولدات الكهربائية

ب المرايا العاكسة أو العدسات

جـ البطاريات

د توربينات الرياح

ثانيا : أجب عما يأتى (21 : 22)

21 قارن بين الطاقة المتجددة وغير المتجددة من حيث الاستدامة:

الطاقة المتجددة	الطاقة غير المتجددة
....	....
....	....

22 علل : تُعد الخلايا الشمسية من الوسائل الصديقة للبيئة.

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

24

الاختبار الثالث

أجاب عليه

أولًا : اختر الإجابة الصحيحة (1 : 20)

1 يفقد الكائن الحى 90% من الطاقة عن طريق ....

أ التنفس
ب الإخراج
جـ تدفئة الجسم
د جميع ما سبق

2 فى الشكل المقابل إذا افترضنا أن الطاقة التى يحصل عليها الكائن (Y) تساوى 100 J ، فكم تساوى كمية الطاقة التى يحصل عليها الكائن (X)؟



أ 1000 J
ب 10000 J
جـ 10 J
د 0.1 J

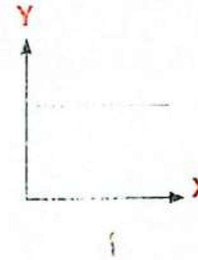
3 فى عملية أديباتية، تم بذل شغل على النظام مقداره 300 J ، فما كمية الحرارة المنتقلة إلى النظام؟

أ 300 J
ب 0 J
جـ -300 J
د 150 J

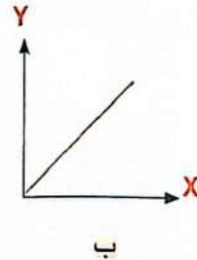
4 يعتبر .... هو المسبب الرئيسى لتلف الغابات والأشجار.

أ HNO_3
ب $CaCO_3$
جـ NH_3
د جميع ما سبق

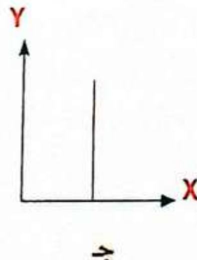
5 أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين معدل حدوث عملية البناء الضوئى (X) وكمية الكربون الجوى (Y)؟



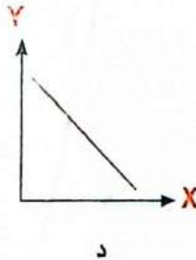
أ



ب



جـ



د

6 «تؤثر دورة الماء على دورات العناصر فى الطبيعة، يؤثر الجفاف تأثيرًا إيجابيًا على تركيز الكربون والنيتروجين».

أى مما يلى صحيح؟

أ العبارتان صحيحتان
ب العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ
جـ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة
د العبارتان خطأ

7 يعتبر مركب .... هو السبب الرئيسى لتكوين الأمطار الحمضية.

أ CO
ب $CaSO_4$
جـ H_2SO_4
د $CaCO_3$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

8 فى التجربة التالية، عند إضافة صودا الخبز فى عصير الليمون تغيرت قراءة الترمومتر، لذلك يمكنك التعبير عن هذا التفاعل أنه ....



أ طارد للحرارة وقيمة (ΔH) له بإشارة سالبة

ب طارد للحرارة وقيمة (ΔH) له بإشارة موجبة

جـ ماص للحرارة وقيمة (ΔH) له بإشارة سالبة

د ماص للحرارة وقيمة (ΔH) له بإشارة موجبة

9 يعد التعدين خطرًا على البيئة؛ لأنه ....

أ يستنزف الموارد الطبيعية ب يسبب تلوث الهواء

جـ يسبب تلوث الماء د جميع ما سبق

10 أي مما يلى يصف العملية التى يتم فيها تسخين النفايات العضوية فى غياب الأكسجين لتحويلها إلى مواد أخرى؟

أ التخمير ب التحلل الحرارى جـ الحرق المباشر د التقطير البسيط

11 الشكل التالى يوضح خلية شمسية تعمل بكفاءة 15%، فإذا كانت الطاقة الشمسية الساقطة عليها هى $1200\ J/m^2$ تكون كمية الطاقة المنتجة تساوى J/m^2 ....



أ 120

ب 180

جـ 150

د 130

12 أى من المواد التالية شائعة فى تحسين توصيل الكهرباء داخل البطاريات باستخدام تقنية النانو؟

أ أنابيب الكربون النانوية ب الجسيمات النانوية البلاتينية

جـ الذهب النانوى د الفضة النانوية

13 لا يوجد الفوسفور فى الغلاف الجوى على هيئة غاز وذلك لأنه ....

أ يتفاعل بسرعة مع الأكسجين

ب يوجد بشكل رئيسى فى التربة والمياه والرواسب والصخور

جـ يتحول إلى نيتروجين فى الغلاف الجوى

د غير مستقر فى درجات الحرارة العالية

14 يعد .... التأثير البيئى الرئيسى لإعادة تدوير الورق.

أ تقليل التلوث البيئى ب زيادة استهلاك الطاقة

جـ زيادة استهلاك الموارد الطبيعية د نقص التنوع البيولوجي

15 يمكن فصل البولى بروبيلين من النحاس عن طريق ....

أ الفصل المغناطيسى ب الفصل الكهروستاتيكى

جـ إعادة التدوير الحرارى د لا يمكن فصله نهائيًا

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

16 أى العوامل التالية يُعتبر تحديًا لتخزين الهيدروجين الأخضر؟

أ ارتفاع تكاليف التخزين. ب الحاجة إلى مساحات كبيرة.

جـ تفاعل الهيدروجين مع المواد المتبقية فى الحقول. د جميع ما سبق

17 أثناء تكوين الهيدروجين الأزرق تنتج انبعاثات كربونية بنسبة ....

أ 80 % ب 99%

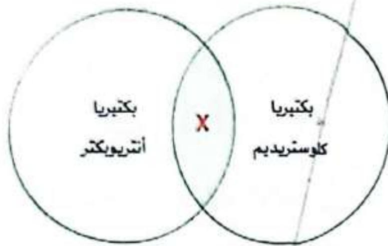
جـ 10% د 0%

18 ما الفائدة الرئيسية لاستخدام الطاقة الحيوية؟

أ زيادة إنتاج ثانى أكسيد الكربون ب تقليل الاعتماد على الوقود الحفرى

جـ زيادة استهلاك الموارد الطبيعية د تقليل استهلاك الطاقة المتجددة

19 أى العبارات التالية صحيحة عن البيان (X) ؟



أ القدرة على إنتاج الهيدروجين الرمادى

ب تحلل المواد العضوية فى غياب الأكسجين

جـ تحلل المواد العضوية فى وجود الأكسجين

د القدرة على إنتاج البيوديزيل

20 أى مما يلى يوضح الفائدة الأساسية لاستخدام المرايا فى تقنيات الطاقة الشمسية المركزة (CSP)؟

أ تجميع أكبر قدر من الطاقة الشمسية

ب تخزين الطاقة الشمسية لفترات طويلة

جـ تبريد المحطة وتقليل الحرارة

د تحويل الطاقة الشمسية مباشرة إلى كهرباء

ثانيًا : أجب عما يأتى (21 : 22)

21 علل: تُعتبر الطحالب البحرية مصدرًا مستدامًا لإنتاج الوقود الحيوى.

....

....

22 كيف يمكن دمج استخدام الهيدروجين الأخضر فى قطاع الزراعة لتحسين كفاءة الموارد وتقليل الانبعاثات الضارة ؟

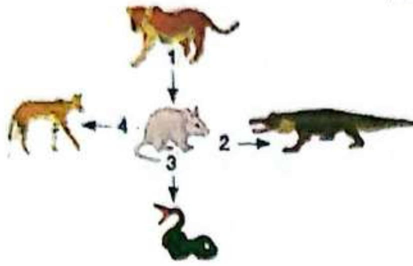
....

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولًا : اختر الإجابة الصحيحة (1 : 20)

1 انظر للشكل المقابل، ثم حدد: أى هذه الأسهم لا يمكن حدوثه فى هذه السلسلة ؟



أ 1

ب 2

جـ 3

د 4

2 إذا كان النبات يستقبل 800 J من الطاقة الشمسية، ويستخدم 5 % منها فى عملية البناء الضوئى، فكم تكون كمية الطاقة المفقودة؟

أ 760 J ب 780 J

جـ 800 J د 850 J

3 احسب متوسط طاقة الرابطة C-H إذا علمت أن المحتوى الحرارى للتفاعل يساوى ΔH=-820 kJ

علمًا بأن:
C=O =799 kJ/mol
O=O =498 kJ/mol
O-H =467 kJ/mol



$$2H_2O + CO_2 \longrightarrow 2O_2 + CH_4$$

أ 400 kJ/mol ب 410 kJ/mol جـ 412.5 kJ/mol د 430 kJ/mol

4 الصورة التى أمامك تعبر عن نظام من النوع ....

أ المغلق

ب المفتوح

جـ المعزول

د لا توجد إجابة صحيحة

5 يتأثر تركيز الكربون العضوى والنيتروجين تأثيرًا سلبيًا عند حدوث ....

أ الأمطار ب الجفاف جـ التبخر د التعرية

6 المركب الذى يلعب دورًا حيويًا فى نقل الطاقة فى الخلايا يرمزله بـ................

أ DNA ب RNA

جـ ATP د كل ما سبق

7 نتيجة ارتباط غاز CO مع هيموجلوبين الدم قد يحدث ....

أ نقص للأكسجين الخلوى ب تنشيط عملية تكوين الدم

جـ نقص عدد كرات الدم البيضاء د ارتفاع معدل الانقسام الخلوى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

8 عند استخراج الذهب يمكن إذابته فى محلول ....

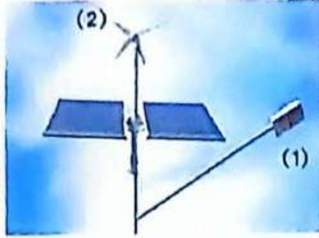
أ كلوريد الصوديوم ب سيانيد الصوديوم جـ حمض الكبريتيك د ملح الطعام

9 أى من التالى يعد مثالًا لتلوث المياه الناتج عن التعدين؟

أ زيادة التنوع البيولوجى ب التصريف الحمضى

جـ انتشار المعادن الثقيلة د انخفاض حرارة الجو

10 أى العبارات التالية غير صحيحة عند النظر إلى الصورة التالية؟



أ هناك أكثر من مصدر للطاقة غير المتجددة

ب يتم إنتاج الطاقة الضوئية دون تلوث البيئة

جـ البيان رقم (1) يمكنه تحويل الطاقة الكهربية إلى ضوئية

د البيان رقم (2) يمكنه تحويل الطاقة الحركية إلى كهربية

11 لوح شمسى مساحته $3\ m^2$ وكفاءته 25% وكانت قيمة شدة الإشعاع الشمسى الساقط على وحدة المساحات هى $1000\ W/m^2$، فتكون قيمة القدرة الكهربية الناتجة تساوى W ....

أ 750 ب 250 جـ 500 د 650

12 العملية البيولوجية التى تقوم بها البكتيريا لإنتاج الميثان كوقود حيوى تعرف بـ ....

أ التحلل الهوائى ب التحلل اللاهوائى جـ البناء الضوئى د التخمير

13 احسب نسبة توفير الطاقة لمصنع إذا كان إنتاج 20 طن ألومنيوم من المواد الخام يتطلب 300000 kWh وعندما تم إعادة تدوير نفس الكمية تطلّب فقط 15000 kWh؟

أ 90% ب 99% جـ 95% د 60%

14 ما الفائدة الأساسية لتقنيات الفصل المغناطيسى؟

أ تحسين كفاءة المرشحات فى تنقية الهواء من الجسيمات الدقيقة

ب استخراج المعادن القيمة من المخلفات

جـ تقليل استهلاك الطاقة فى العمليات الحرارية للصناعات المعدنية

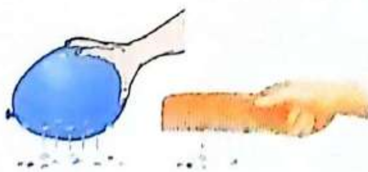
د إزالة الشوائب العضوية لتحسين جودة المياه الجوفية

15 يمكن تعزيز قوة المغناطيس الكهربى المستخدم فى إعادة التدوير عن طريق ....

أ زيادة طول الساق الحديدية ب تقليل عدد لفات الملف

جـ زيادة شدة التيار المار فى الملف د استخدام مغناطيس دائم بدلًا من الكهربى

16 الشكل المقابل يوضح أحد أنواع الكهرباء والتى يمكن توليدها بكل العمليات التالية ما عدا ....



أ الحث

ب التلامس

جـ الاحتكاك

د التكثيف

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

17 ما الدور الرئيسى للطحالب فى إنتاج الهيدروجين الأخضر؟

أ تحويل الكربون إلى هيدروجين
ب إنتاج الهيدروجين عبر عملية التمثيل الضوئى
جـ تخزين الهيدروجين فى خلاياها
د توليد طاقة كهربائية مباشرة

18 كيف يتم إنتاج غاز الميثان فى التحلل البيولوجى؟

أ بواسطة تفاعل الكربوهيدرات مع الأحماض الدهنية
ب بواسطة التحلل الحمضى للكائنات الحية
جـ بواسطة حمض الخليك وثانى أكسيد الكربون
د باستخدام الأكسجين فى تحلل السكريات

19 ما الهدف الرئيسى من استخدام الجسيمات النانوية فى خلايا الوقود؟

أ تعطيل تفاعل الأكسدة
ب زيادة كمية الوقود المستخدم
جـ تقليل كفاءة التحليل الكهربائى
د تقليل انبعاثات الغازات الضارة

20 الميزة الرئيسية لنظام CSP مقارنة بالخلايا الشمسية التقليدية ....

أ تكلفة إنتاج أقل
ب إمكانية تخزين الطاقة الحرارية
جـ عدم الحاجة إلى أشعة الشمس المباشرة
د سهولة التركيب

ثانيًا : أجب عما يأتى (21 : 22)

21 قارن بين: الخلايا الشمسية التقليدية ومحطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP) من حيث القدرة على التخزين واستخدام الطاقة بعد غياب الشمس.

الخلايا الشمسية التقليدية	محطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP)
....	....
....	....

22 باستخدام سلسلة الغذاء التالية احسب نسبة الطاقة المفقودة عند الانتقال من اليرقة إلى الأسماك الكبيرة؟

طحالب ← يرقة ← أسماك صغيرة ← أسماك كبيرة ← بكتيريا محللة

....

....

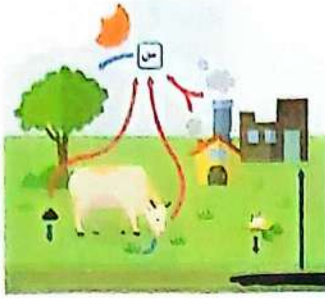
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

24

الاختبار الخامس

أجاب علماء

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة (1 : 20)



1 في الصورة المقابلة البيان (س) يعبر عن ....

أ P

ب N_2

جـ CO_2

د H_2O

2 يشكل غاز الميثان حوالى .... من الغاز الطبيعى.

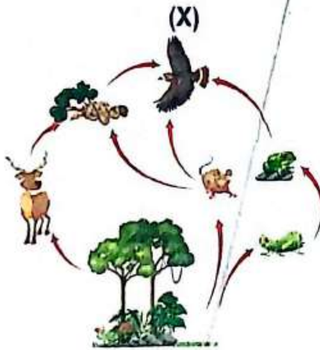
أ 2% ب 10%

جـ 50% د 90%

3 عند خفض درجة حرارة نظام مغلق قد يحدث ....

أ انخفاض فى طاقة حركة للجزيئات ب زيادة طاقة الوضع

جـ انخفاض فى الطاقة الداخلية د (أ) و(جـ) معًا



4 من الشكل المقابل، أى العبارات التالية صحيحة بالنسبة للكائن (X)؟

أ يمثل المستوى الغذائى الثالث فقط

ب يمثل المستوى الغذائى الرابع فقط

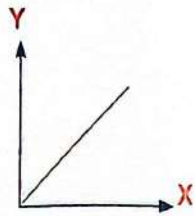
جـ يمثل المستوى الغذائى الثالث أحيانًا والرابع أحيانًا أخرى

د يمثل الكائن المنتج للغذاء

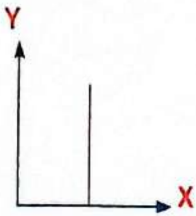
5 أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين معدل الجفاف (X) وتركيز الفوسفور غير العضوى (Y)؟



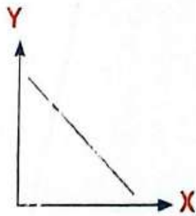
أ



ب



جـ



د

6 ما اسم الصخور الرسوبية التى تتكون بشكل أساسى من كربونات الكالسيوم؟

أ الصخور البركانية ب الصخور الجيرية

جـ الصخور المتحولة د الصخور الطينية

7 يعانى سكان الحضر من مشاكل قلبية أكثر من سكان الريف؛ وذلك بسبب تعرضهم الدائم لغاز ....

أ ثانى أكسيد النيتروجين ب بخار الماء

جـ الأكسجين د أول أكسيد الكربون

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

8 أى مما يلى يصف تأثير غاز أول أكسيد الكربون على الدم ؟

أ يحفز إنتاج الهيموجلوبين
ب يزيد مرونة كرات الدم الحمراء
جـ يقلل قدرة الدم على حمل الأكسجين
د يرتبط ببلازما الدم

9 ما دور CO فى عملية استخراج الحديد من المعدن الموضح بالصورة؟

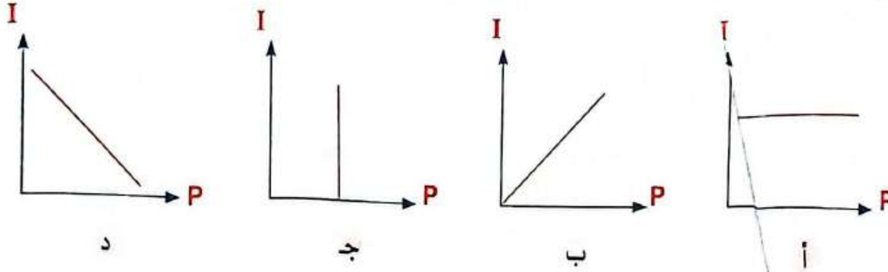
أ عامل مؤكسد
ب مادة مختزلة
جـ مادة مذيبة
د مادة حفازة


معدن الهيماتيت

10 أى المواد التالية يتم استخراجها باستخدام التحليل الكهربائى؟

أ الحديد
ب الألومنيوم
جـ الذهب
د النحاس

11 أى من الأشكال البيانية التالية يصف العلاقة الصحيحة بين القدرة الكهربية المنتجة من خلية شمسية (P) وشـ
التيار الناتج (I) ؟



12 ينتج عن استخدام الزيوت النباتية وقود حيوى يعرف بـ ....

أ الهيدروجين
ب البيوديزل
جـ الإيثانول
د الميثان

13 كل مما يأتى يساهم فى توفير الطاقة ما عدا ....

أ إنتاج الألومنيوم من البوكسيت
ب إعادة صهر الألومنيوم المستهلك
جـ التدوير الطاقى
د التدوير الميكانيكى

14 ما العوامل المؤثرة على شدة المجال المغناطيسى للمغناطيس الكهربى؟

أ درجة حرارة السلك
ب اتجاه التيار الكهربائى
جـ شدة التيار
د نوع العازل الكهربى

15 أى الطرق التالية هى الأنسب فى مجال إعادة تدوير السيارات؟

أ الفصل المغناطيسى
ب الفصل الكهروستاتيكى
جـ إعادة التدوير الحرارى
د دفن النفايات

16 أى مما يلى يستخدم لإنتاج الهيدروجين الأخضر؟

أ التحليل الكهربائى للماء باستخدام الكهرباء المتجددة
ب الحرق المباشر للغاز الطبيعى
جـ التفاعل الكيميائى بين الكربون والأكسجين
د استخدام الوقود الأحفورى مباشرة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

17 ما الفرق الرئيسى بين الهيدروجين الرمادى والهيدروجين الأزرق؟

أ الرمادى أكثر تكلفة من الأزرق

ب الرمادى يُنتج دون معالجة انبعاثات الكربون، بينما الأزرق يحد من انبعاثاته باستخدام تقنية احتجاز الكربون

جـ الأزرق يُستخدم فى السيارات، والرمادى يُستخدم فى الصناعات فقط

د الأزرق يُنتج من الطحالب، والرمادى من الغاز الطبيعى

18 إذا تم تقليل نشاط بكتيريا الميثانوجين فى المرحلة الأخيرة من التحلل البيولوجى فما التأثير المتوقع على إنتاج الغاز الحيوى؟

أ زيادة إنتاج غاز الميثان

ب تقليل إنتاج الميثان وزيادة ثانى أكسيد الكربون

جـ تحسين كفاءة التحلل الحمضى

د خلل فى تفاعل الأحماض الدهنية

19 أى من العوامل التالية يُعد الأكثر أهمية فى تحسين أداء بطاريات الليثيوم-أيون؟

أ تحسين الأنود باستخدام مواد نانوية

ب زيادة حجم البطارية

جـ تقليل الفاقد الحرارى

د تحسين التوصيل الحرارى

20 أى الجسيمات النانوية التالية تستخدم لتعقيم وقتل البكتيريا فى الأدوات الجراحية الموضحة بالصورة المقابلة؟



أ الجسيمات النانوية الفضية

ب الجسيمات النانوية المعدنية

جـ أنابيب الكربون النانوية

د جسيمات الذهب النانوية

ثانيًا : أجب عما يأتى (21 : 22)

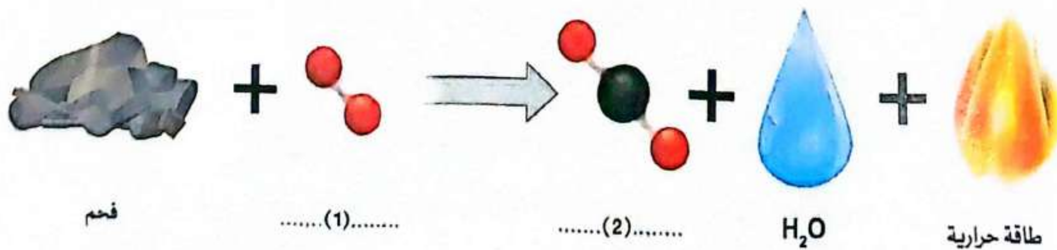
21 أ ما النتيجة المترتبة على: زيادة فقد الطاقة فى كل مستوى غذائى؟

....

ب ماذا يحدث إذا أضيفت طاقة حرارية إلى نظام مفتوح يحتوى على ماء؟

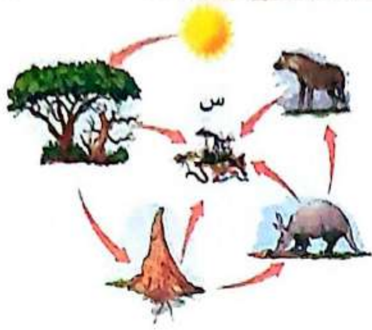
....

22 أكمل المعادلة التالية:



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة (1 : 20)



1 أى مما يلى صحيح عن البيان (س)؟
أ كائنات منتجة للغذاء
ب كائنات محللة
جـ آكلات لحوم
د آكلات عشب

2 أى المركبات التالية نتج عن دفن الكائنات البحرية التى عاشت منذ ملايين السنين؟
أ الفحم ب الغاز الطبيعى جـ البوكسيت د الهيدروجين الأخضر

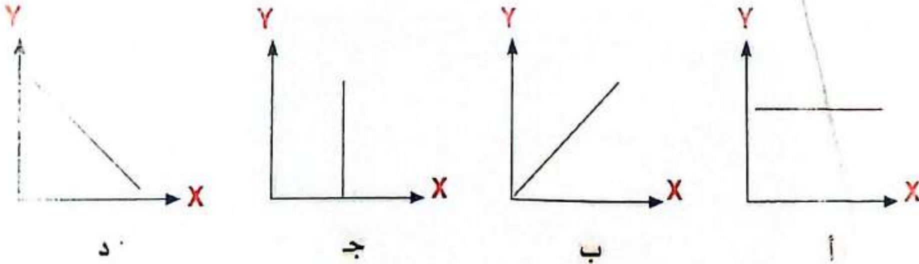
3 عند خلط حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم فى دورق زجاجى، يُلاحظ ارتفاع درجة الحرارة. هذا يشير إلى أن التفاعل ....
أ ماص للحرارة ب طارد للحرارة جـ لا يُغير الطاقة الحرارية د يعتمد على الضغط فقط

4 الشكل المرفق يوضح تفاعلاً كيميائيًا داخل دورق. بفرض عدم حدوث أى تبادل للطاقة بين النظام وبيئته المحيطة، فإن هذا النظام يُعتبر مثالاً على نظام ....



أ مفتوح ب معزول
جـ مغلق د لا توجد إجابة صحيحة

5 أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عملية التعرية (X) ونسبة الكربون فى الهواء (Y)؟



6 تحصل الحيوانات على النيتروجين من ....
أ التربة ب الهواء جـ المياه د النباتات أو الحيوانات الأخرى

7 أى من المواد التالية هى المسئولة عن تدهور واجهات المبانى الحجرية بمرور الوقت نتيجة للتفاعلات الكيميائية مع الأمطار؟
أ H_2SO_4 ب NO_2 جـ $CaSO_3$ د HNO_3

8 أثناء تفاعل اختزال عنصر الحديد من الهيماتيت ينتج عن هذا التفاعل غاز ....
أ أول أكسيد الكربون ب ثانى أكسيد الكربون
جـ الهيدروجين د ثانى أكسيد النيتروجين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

9 ينتج عن استخدام المتفجرات فى المناجم بعض الملوثات مثل .... والتى يترتب عليها ضرر كبير للجهاز التنفسى.

أ غبار المعادن الثقيلة　　ب أول أكسيد الكربون

جـ ثانى أكسيد الكبريت　　د جميع ما سبق

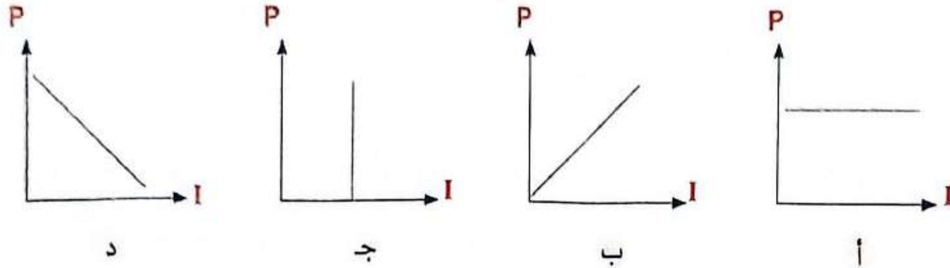


10 تعتبر .... هو المنتج الرئيسى من استخدام فرن التحلل الحرارى الموضح بالشكل المقابل.

أ الزيوت الحيوية　　ب الماء

جـ الأسمدة العضوية　　د الكهرباء

11 فى الخلية الشمسية، أى الأشكال التالية يوضح العلاقة بين شدة التيار الكهرى (I) والقدرة الكهربية (P)؟



12 يمكن تحويل السليلوز إلى إيثانول عن طريق ....

أ الدهون الحيوانية　　ب الميكروبات　　جـ الإنزيمات　　د البكتيريا الهوائية

13 أى من الأنواع التالية يحافظ على الطاقة بشكل أكبر أثناء تدوير الموارد لإنتاج مواد جديدة ؟

أ التدوير الكيميائى　　ب التدوير الطاقى　　جـ التدوير الميكانيكى　　د التدوير البيولوجى

14 عند احتكاك جسمين (B) ، (A) انتقلت الإلكترونات من الجسم (A) إلى (B) مما يعنى أن ....

أ الجسم (B) موجب الشحنة　　ب الجسم (B) سالب الشحنة

جـ الجسم (A) سالب الشحنة　　د الجسمين (B)، (A) موجبا الشحنة

15 يفضل استخدام المغناطيس الكهرى على المغناطيس الطبيعى؛ وذلك لأنه ....

أ ذو قوة مغناطيسية ثابتة دائمًا　　ب يمكن التحكم فى قوته عن طريق شدة التيار

جـ أقل فى التكلفه من المغناطيس الطبيعى　　د لا يحتاج إلى مصدر طاقة خارجى

16 أى مما يلى يعتبر من التحديات الرئيسية لإنتاج الهيدروجين الأخضر على نطاق واسع ؟

أ ندرة الطحالب المستخدمة　　ب الحاجة إلى كميات كبيرة من الكهرباء المتجددة

جـ صعوبة نقله عبر خطوط الأنابيب　　د إنتاجه يسبب تلوث المياه

17 الشكل المقابل يعبر عن بكتيريا الكلوستريديم والتى يمكنها إنتاج غاز الهيدروجين عن طريق ....

أ تحليل بعض المركبات العضوية فى وجود O_2

ب تحليل بعض المركبات العضوية فى غياب O_2

جـ تحليل بعض المركبات غير العضوية فى وجود O_2

د تحليل بعض المركبات غير العضوية فى غياب O_2



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

18 إذا كنت ترغب فى زيادة إنتاج البيوديزل من الدهون الحيوانية، فأى من العوامل التالية سيكون الأكثر تأثيرًا؟

أ استخدام محفزات كيميائية لزيادة سرعة التفاعل

ب تقليل تركيز الكحول المستخدم فى التفاعل

جـ تقليل كمية الدهون المستخدمة

د تحسين عملية التحلل المائى للكربوهيدرات

19 يمكن استخدام الجسيمات النانوية الذهبية فى كل مما يلى ما عدا ....

أ تحفيز التفاعلات الكيميائية   ب قتل البكتيريا

جـ محفزات للوقود   د تفاعلات الخلايا الشمسية

20 إذا كان التغير فى الطاقة الداخلية لنظام 50 J وأُضيفت إليه حرارة مقدارها 100 J، فما مقدار الشغل المبذول؟

أ 50 J   ب 150 J

جـ 100 J   د 0 J

ثانيًا : أجب عما يأتى (21 : 22)

21 ما النتيجة المترتبة على: اختفاء الكائنات المحللة من النظام البيئى؟

....

22 قارن بين غاز ثانى أكسيد الكربون وغاز أول أكسيد الكربون من حيث السُّمِّية:

غاز ثانى أكسيد الكربون	غاز أول أكسيد الكربون
....	....
....	....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

24

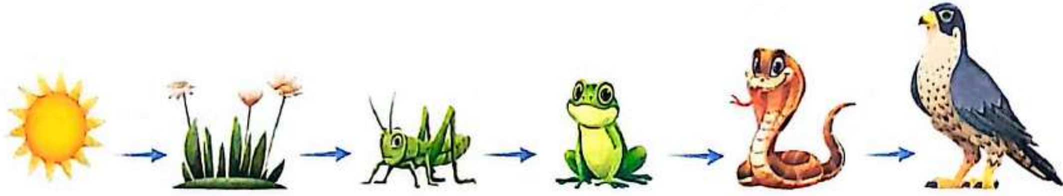
الاختبار السابع مجاب عنه

أولًا : اختر الإجابة الصحيحة (1 : 20)

1 ATP هو اختصار لمركب أدينوسين ....

أ ثنائى الفوسفور
ب ثلاثى الفوسفور
جـ ثنائى الفوسفات
د ثلاثى الفوسفات

2 من الشكل التالى، إذا قمنا بطرح الطاقة التى يحصل عليها المستوى الغذائى الأخير من الطاقة الكلية التى تكتسبها النباتات من الشمس فى هذه السلسلة الغذائية فإننا نحصل على ....



أ الطاقة المضافة من العمليات الحيوية
ب الطاقة المفقودة فى العمليات الحيوية
جـ الطاقة المفقودة من ضوء الشمس
د الطاقة المكتسبة من حركة الكائنات الحية

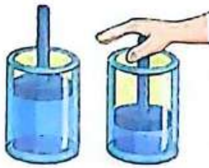
3 أى التفاعلات التالية يعتبر تفاعلًا طاردًا للحرارة؟

أ انصهار الجليد
ب احتراق الوقود
جـ تبخير الماء
د تحليل الماء إلى الهيدروجين والأكسجين

4 عند زيادة كمية الماء داخل دورق عند نفس درجة الحرارة، فإن الكثافة ....

أ تقل
ب تزيد
جـ تبقى ثابتة
د تعتمد على شكل الوعاء

5 الرسم المقابل يوضح عملية انضغاط سريع لغاز محبوس، يمكن تسمية هذه العملية بـ ....



أ الأديباتية
ب الأيزوثرمية
جـ الآيزوكورية
د كل ما سبق

6 ما العنصر الذى يعد ضروريًّا لبناء البروتينات والأحماض الأمينية داخل أجسام الكائنات الحية؟

أ الكربون
ب النيتروجين
جـ الأكسجين
د الفوسفور

7 تساعد التوربينات داخل محطة إنتاج الطاقة الكهرومائية على ....

أ نقل طاقة الحركة
ب إنتاج طاقة حرارية
جـ إنتاج طاقة ضوئية
د إنتاج طاقة كهربية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

8 انظر للجدول المقابل، ثم حدد: أى العبارات التالية صحيحة؟

المنطقة	تركيز النترات (ملجم/لتر)	نسبة نمو النباتات (٪)	معدل الأكسجين المذاب (ملجم/لتر)
الموقع 1 (قرب الأراضى الزراعية)	50	40 ٪	2.5
الموقع 2 (منتصف النهر)	30	60 ٪	4.5
الموقع 3 (مصدر المياه النظيفة)	10	90 ٪	7.0

أ كلما اقتربنا من الأراضى الزراعية قل التلوث المائى

ب هناك علاقة عكسية بين معدل الأكسجين المذاب وتركيز النترات

جـ هناك علاقة طردية بين نسبة نمو النباتات وتركيز النترات

د كلما اقتربنا من مصدر المياه النظيفة ازداد تأثر الكائنات بالنترات

9 تتسبب عملية التعدين فى إزالة طبقات التربة مما يؤدى إلى ....

أ ثبات درجة حرارة التربة
ب تغيرات فى التوازن الحرارى

جـ زيادة رطوبة التربة
د جميع ما سبق

10 ما دور السيانيد أثناء استخراج الذهب؟

أ يزيد من صلابة الذهب
ب يساعد على إذابة الذهب

جـ يزيد من نشاط الذهب الكيميائى
د يقلل من استهلاك الطاقة

11 إذا كان لديك مصدر كهربائى يعمل على فرق جهد 10 J، وشدة تيار 2 A، وعمل لفترة 5 s، فما الطاقة الكهربائية الناتجة؟

أ 100 J
ب 50 J
جـ 10 J
د 5 J

12 تسمى العملية التى تستخدم فيها السكريات لإنتاج الإيثانول بعملية ....

أ التحلل الهوائى
ب التخمير

جـ التمثيل الضوئى
د التحفيز

13 يفضل الحصول على الألومنيوم عن طريق ....

أ التحليل الكهربى للبوكسيت
ب التحليل الكهربى [illegible]

جـ إعادة تدوير الألومنيوم
د جميع ما سبق

14 الشكل المقابل هو أحد تطبيقات الفصل المغناطيسى، يمكن الاستفادة من هذه العملية فى ....



أ التخلص من الملوثات المغناطيسية فى المياه والتربة

ب الفصل الدقيق للمواد لتلبية معايير الجودة والسلامة فى الأغذية

جـ استعادة المعادن النفيسة مثل النحاس والذهب من الخردة الإلكترونية

د الفصل المغناطيسى لقطع الحديد والفولاذ عن باقى مكونات السيارات القديمة

15 الشكل المقابل يوضح توليد الكهرباء الساكنة عن طريق ....



أ التلامس
ب الفصل المغناطيسى

جـ الاحتكاك
د الحث

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

16 لماذا تُعتبر حقول الغاز المستنفدة خيارًا خطرًا لتخزين الهيدروجين الأخضر؟

أ بسبب احتمالية تكوين كبريتيد الهيدروجين
ب لأنها مليئة بالمواد التفاعلية
جـ لأنها تُستخدم فقط لأغراض السياحة
د بسبب صعوبة تسريبه

17 أى مما يلى يُعتبر شرطًا أساسيًّا لإنتاج الهيدروجين الأخضر عبر التحليل الكهربائى؟

أ استخدام الوقود الأحفورى
ب استخدام كهرباء متجددة خالية من الكربون
جـ الاعتماد على حرق المخلفات الزراعية
د استخدام عامل حفاز لتسريع التفاعل

18 ما التأثير المتوقع لإزالة حمض الخليك من عملية إنتاج الميثان؟

أ زيادة فى إنتاج الميثان
ب تقليل إنتاج الغاز الحيوى بشكل كبير
جـ تحسين كفاءة التحلل المائى
د زيادة إنتاج الهيدروجين

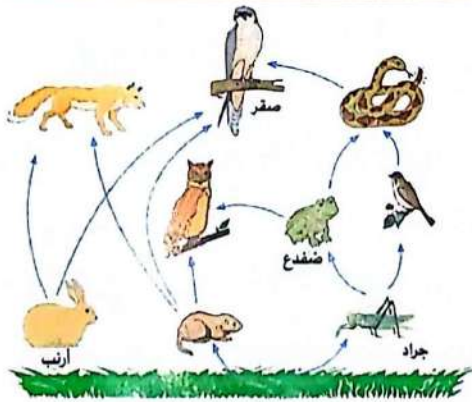
19 ما الفائدة البيئية لاستخدام النانو تكنولوجى فى مجال الطاقة؟

أ زيادة التلوث البيئى
ب تقليل استهلاك الطاقة وزيادة كفاءتها
جـ تقليل تكلفة الإنتاج
د زيادة الاعتماد على الوقود الأحفورى

20 ما التأثير المحتمل لزيادة مساحة المرايا العاكسة فى نظام CSP عند إنتاج الطاقة؟

أ زيادة فى إنتاج الطاقة
ب نقص فى إنتاج الطاقة
جـ لا يؤثر على إنتاج الطاقة
د يقلل من كفاءة النظام

ثانيًا : أجب عما يأتى (21 : 22)



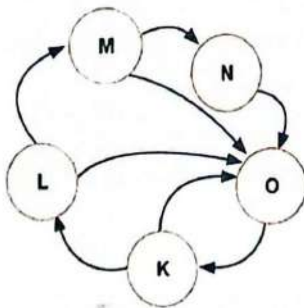
21 ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عن الآتى:

أ ماذا يمثل الشكل؟

ب إذا كانت الكائنات المنتجة تحتوى على 10000 سعر، فأى الكائنات الموضحة بشبكة الغذاء يمكن أن يحتوى على 1 سعر من الطاقة؟

....

....



22 من الرسم المقابل، أجب عما يأتى:

أ وضح البيان الدال على الكائنات التى تحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية، مع تعليل إجابتك.

ب أى الرموز يعبر عن الكائنات المحللة؟

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الاختبار الثامن مجاب عنه

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة (1 : 20)

1 لماذا تُعتبر الكائنات المحللة أساسية فى السلاسل الغذائية ؟

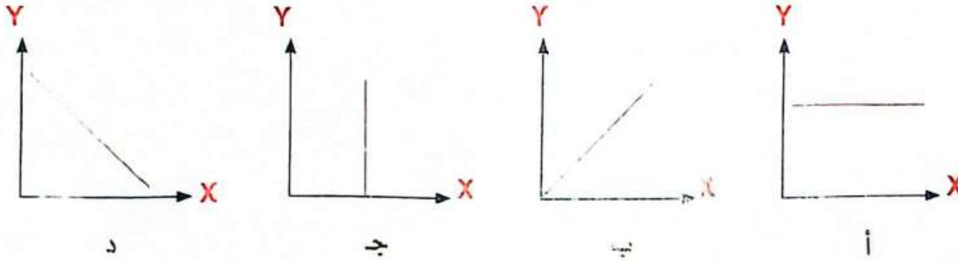
أ لأنها تخزن الطاقة الضوئية
ب لأنها تحول المواد العضوية إلى مواد غير عضوية
جـ لأنها تحول المواد غير العضوية إلى مواد عضوية
د لأنها تحافظ على التنوع البيولوجى

2 الشكل المقابل يمثل عملية إنتاج ATP الذى ينتج من أكسدة الجلوكوز، من خلال دراستك تعرف العملية (س) بـ ....



أ التنفس الخلوى
ب البناء الضوئى
جـ الانقسام الخلوى
د لا توجد إجابة صحيحة

3 أى الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين نسبة النيتروجين والفوسفور فى التربة (X) وتعرض النباتات للأمراض (Y)؛



4 إذا بذل نظام ما شغلاً على الوسط المحيط، فإن الطاقة الداخلية للنظام ....

أ تزداد
ب تقل
جـ تبقى ثابتة
د لا يمكن تحديد الإجابة

5 ما العامل الأساسى الذى تحتاجه بكتيريا كلوستريديوم لإنتاج الهيدروجين الأخضر؟

أ الأكسجين
ب المواد العضوية
جـ ثانى أكسيد الكربون
د النيتروجين

6 كل المواد التالية سامة وضارة ما عدا ....

أ NO_2
ب CO_2
جـ NO_3
د CO

7 فى الشكل المقابل: حلة ضغط مغلقة تحتوى على $80\ cm^3$ من الماء، عند وضع هذه الحلة على الموقد فإنها قد تتعرض لـ ....



أ زيادة طاقة حركة جزيئات الماء
ب زيادة حجم الماء على $80\ cm^3$
جـ قلة حجم الماء عن $80\ cm^3$
د زيادة كتلة الماء

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

8 المصدر الأساسي للطاقة فى محطات توليد الكهرباء الحرارية ....

أ أشعة الشمس
ب طاقة المد والجزر
جـ الطاقة الكيميائية للوقود الأحفورى
د طاقة الرياح

9 لتصنيع طن واحد من الزجاج الجديد، نحتاج إلى 6000 kW/hr من الطاقة. إذا كانت عملية إعادة تدوير الزجاج تستهلك 30٪ فقط من الطاقة المطلوبة لتصنيع الزجاج الجديد، فتكون كمية الطاقة اللازمة لإعادة تدوير طن واحد من الزجاج = kW/hr ....

أ 1800
ب 4200
جـ 420
د 180

10 يمكن إنتاج غاز الميثان من حمض الخليك عن طريق ....

أ البكتيريا الحمضية
ب بكتيريا الكلوستريديم
جـ بكتيريا الميثانوجين
د بكتيريا الأنتريوبكتر

11 أى من التقنيات التالية تُستخدم لتحويل الدهون إلى وقود حيوى؟

أ الطاقة الشمسية
ب الإنزيمات
جـ التحلل الهوائى
د البكتيريا الضوئية

12 طلب منك المعلم تحضير مركب كيميائى بالمعمل ، انظر للشكل المقابل، ثم حدد: أى العبارات التالية صحيحة؟



أ يحتوى الشكل على نظامين معزولين ونظام مفتوح
ب جميع الأنظمة الموجودة بالشكل مغلقة
جـ جميع الأنظمة الموجودة بالشكل مفتوحة
د يحتوى الشكل على نظام معزول وآخر مفتوح وآخر مغلق

13 يمكن تمييز الفصل الكهروستاتيكى عن الفصل المغناطيسى فى أنه ....

أ يعتمد على خاصية الوزن
ب يعتمد على الشحنات الكهربائية
جـ يعتمد على الخصائص الحرارية للمواد
د يعتمد على اللون

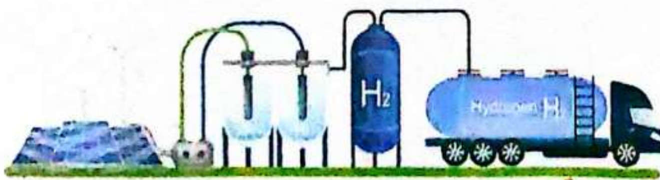
14 لوح شمسى يستقبل قدرة ضوئية مقدارها 150 W ويولد قدرة كهربائية مقدارها 30 W، ما مقدار كفاءة الخلايا الشمسية؟

أ 10٪
ب 15٪
جـ 20٪
د 25٪

15 ما الكمية التقريبية من الكهرباء المتجددة اللازمة لإنتاج طن واحد من الهيدروجين الأخضر؟

أ 36,000 ميجاوات/ساعة
ب 61 ميجاوات/ساعة
جـ 72,000 ميجاوات/ساعة
د 50 ميجاوات/ساعة

16 الشكل المقابل يوضح مراحل إنتاج الهيدروجين الأخضر، أى مما يلى يعد من النواتج الثانوية لهذه العملية؟



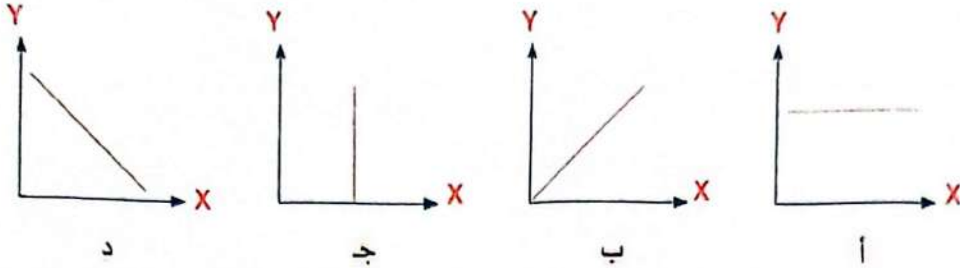
أ النيتروجين
ب الكربون
جـ ثانى أكسيد الكربون
د الأكسجين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

17 كيف يؤثر تحسين التحلل المائى للكربوهيدرات المعقدة على إنتاج الوقود الحيوى؟

أ يزيد من إنتاج الإيثانول
ب يقلل من تكوين الأحماض الدهنية
جـ يزيد من إنتاج ثانى أكسيد الكربون
د يقلل من الحاجة إلى التحلل البيولوجى

18 أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة الصحيحة بين مساحة سطح المادة المعرضة للتفاعل (X) وسرعة ذوبانية المادة (Y)؟



19 الشكل المقابل يوضح إحدى عضيات الخلية النباتية، والتى تساعد على امتصاص ضوء الشمس لإنتاج السكر والأكسجين من خلال مادة ....



أ ATP
ب الجلوكوز
جـ الكلوروفيل
د CO_2

20 الصورة المقابلة توضح أحد أنواع البطاريات المستخدمة فى الهواتف المحمولة. يمكن للنانو تكنولوجى تحسين أداء هذه البطاريات عن طريق ....



أ استخدامها لمرة واحدة فقط
ب زيادة سعة التخزين
جـ ثبات حجم الأنود والكاثود
د زيادة الفاقد الكهربى

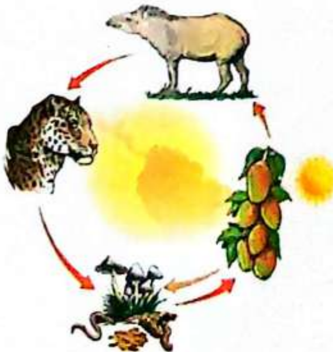
ثانيًا : أجب عما يأتى (21 : 22)

21 علل: عملية تثبيت النيتروجين الجوى لها أهمية كبيرة.

....

....

22 الشكل المقابل يعبر عن سلسلة غذاء، ادرسها جيدًا، ثم حدد:



هل هذه السلسلة متزنة أم لا؟ مع تعليل إجابتك.

....

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

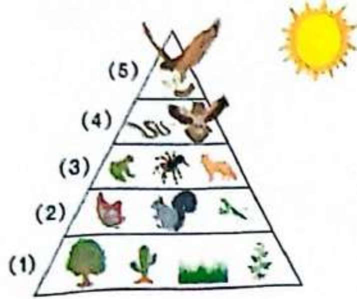
الاختبار التاسع

محافظة ...

24

أولًا : اختر الإجابة الصحيحة (1 : 20)

1 الرسم المقابل يوضح مستويات هرم الطاقة فى أحد الأنظمة البيئية، أى هذه المستويات يتغذى على النباتات بطريقة غير مباشرة؟



أ المستوى 2 فقط

ب المستوى 3 فقط

جـ المستويات 4، 3، 2

د المستويات 5، 4، 3

2 ماذا يحدث عند انخفاض أعداد المستهلك الثالث فى إحدى السلاسل الغذائية؟

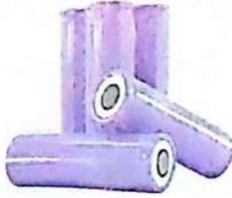
أ تزداد أعداد المستهلك الثانى

ب تنخفض أعداد الكائنات المنتجة

جـ تتناقص أعداد الكائنات المحللة

د تزداد أعداد المستهلك الرابع

3 الصورة المقابلة توضح بطاريات ليثيوم أيون تستخدم لتخزين الطاقة الكهربية حيث تسمح بتبادل ....



أ المادة والطاقة مع الوسط المحيط خلال مواد جيدة التوصيل

ب الطاقة فقط مع الوسط المحيط خلال مواد جيدة التوصيل

جـ المادة فقط مع الوسط المحيط خلال مواد رديئة التوصيل

د المادة والطاقة مع الوسط المحيط خلال مواد رديئة التوصيل

4 أى العمليات التالية يمكن أن تكون أديباتية؟

أ انضغاط غاز فى نظام مغلق ومعزول

ب تسخين الماء فى قارورة مغلقة

جـ تمدد هواء داخل أسطوانة معزولة حراريًّا

د جميع ما سبق

5 لوح شمسى يولد قدرة كهربائية مقدارها 50 W مع فرق جهد 25 V، فتكون شدة التيار الكهربائى ....

أ 1 A

ب 5 A

جـ 2 A

د 10 A

6 الشكل المقابل يعبر عن جزىء ATP، ادرسه جيدًا، ثم حدد: أى العناصر التالية لا يدخل فى بناء (س) و(ص)؟



أ الكربون

ب النيتروجين

جـ الفوسفور

د الأكسجين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

7 أى مما يلى تستخدم مشتقاته فى تشغيل السيارات، والطائرات، والمصانع، وكذلك فى صناعة البلاستيك وبعض المنتجات الكيميائية؟

أ الفحم الحجرى ب البترول جـ الغاز الطبيعى د فحم الكوك

8 الصورة المقابلة توضح تآكل أجزاء بعض التماثيل الأثرية، وقد يحدث ذلك بتأثير ....



أ بخار الماء

ب أول أكسيد الكربون

جـ ثانى أكسيد الكربون

د حمض الكبريتيك

9 أى العمليات التالية يتم من خلالها تحويل الفوسفات العضوى إلى صور غير عضوية يمكن للنباتات استخدامها مرة أخرى؟

أ التمثيل الضوئى ب التكسير بواسطة البكتيريا

جـ التبخر د الترسيب

10 من أهمية التفاعلات الحيوية الكيميائية أنها تعمل على ....

أ زيادة إنتاج المواد الغذائية ب تقليل كمية النفايات وإنتاج مواد مفيدة

جـ تقليل استهلاك الكهرباء د زيادة التلوث البيئى

11 الميزة الرئيسية للوقود الحيوى مقارنة بالوقود الأحفورى هى أنه ....

أ ينتج طاقة أعلى ب يحتاج إلى وقت أطول للإنتاج

جـ ينتج غازات دفيئة أقل د لا يحتاج إلى عمليات كثيرة لاستخراجه

12 الصورة المقابلة توضح عملية إعادة تدوير لبعض الأدوية، والتى ينتج عنها ....



أ معادن ثمينة مثل الذهب والنحاس

ب وقود عضوى

جـ مركبات غير ضارة

د بكتيريا وفيروسات ضارة

13 التأثير البيئى المباشر لإعادة تدوير الورق هو ....

أ تقليل استخدام الوقود الأحفورى ب حماية أشجار الغابات من التدمير

جـ تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة د زيادة استهلاك المياه

14 يُعتبر الملح المنصهر مادة مثالية لتخزين الطاقة الحرارية فى محطات CSP؛ وذلك بسبب ....

أ قدرته العالية على الاحتفاظ بالحرارة لفترات طويلة

ب زيادة سرعة تبخره

جـ تكلفته المنخفضة مقارنة بالمواد الأخرى

د سهولة تحوله إلى بخار عند درجات حرارة منخفضة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

15 الشكل المقابل يوضح طحلب الكلاميدوموناس الذى يمكنه إنتاج الهيدروجين من الماء، وذلك عند غياب .



أ الأكسجين
ب الكبريت
جـ الفوسفور
د الكربون

16 تؤدى زيادة أول أكسيد الكربون فى الدم إلى ....

أ زيادة عدد كريات الدم الحمراء
ب صعوبة ارتباط الأكسجين بالدم
جـ نقص عدد كريات الدم البيضاء
د ارتباط كريات الدم الحمراء بالأكسجين

17 إذا كان جهاز يستخدم طاقة كهربائية مقدارها 500000 J ، عندما يعمل على فرق جهد 250 V، لمدة 200 s، فكم يكون مقدار شدة التيار المار فى الجهاز؟

أ 10 A
ب 5 A
جـ 2 A
د 20 A

18 الصورة التى أمامك توضح إحدى محطات الطاقة التى لا بد من أن تحتوى على كل مما يلى ما عدا ....



أ البطارية
ب الشفرات
جـ التوربين
د المولد الكهربى

19 يمكن الاستفادة من المخلفات الزراعية مثل قش الأرز وقصب السكر فى إنتاج الطاقة عن طريق ....

أ التخمير
ب التحلل الهوائى
جـ الإنزيمات
د جميع ما سبق

20 الشكل المقابل يوضح إحدى الضمادات الطبية، والتى تتم معالجتها لقتل البكتيريا عن طريق ....



أ أنابيب الكربون النانوية
ب الجسيمات النانوية الفضية
جـ الذهب النانوى
د الجسيمات النانوية البلاتينية

ثانيًا : أجب عما يأتى :

21 تم إدخال 5000 J من الطاقة إلى محرك كهربائى، وأنتج المحرك 4000 J، احسب كفاءة انتقال الطاقة عبر المحرك.

....

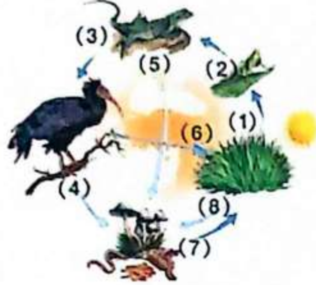
22 قارن بين البيوديزل والإيثانول من حيث المصدر.

البيوديزل	الإيثانول
....	....
....	....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة (1 : 20)

1 ادرس الرسم الذى أمامك، ثم حدد: أى الأرقام التالية يعبر عن حدوث خطأ فى انتقال الطاقة؟ وأيها يعبر عن عملية تحويل المواد غير العضوية إلى مواد عضوية على الترتيب؟



أ 1، 3

ب 6، 7

جـ 6، 8

د 5، 7

2 ما مقدار الطاقة التى تعادل 1000 J عند تحويلها إلى وحدة السعرات الحرارية (cal)؟

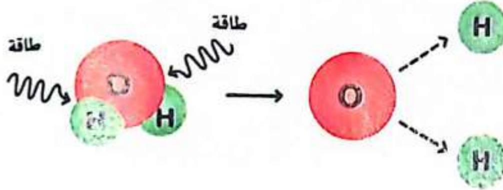
أ 239 ب 418 جـ 100 د 2390

3 أى المواد التالية يتم بناؤها بطريقة التكوين من أسفل إلى أعلى؟

أ أنابيب الكربون النانوية ب الأسلاك النانوية

جـ الألياف النانوية د جميع ما سبق

4 التفاعل فى الصورة المقابلة يمثل تفاعلًا ....



أ طاردًا للحرارة

ب ماصًا للحرارة

جـ متزنًا

د احتراقًا

5 يؤثر التعدين على التربة الزراعية من خلال ....

أ زيادة إنتاجية المحاصيل ب فقدان خصوبتها وتدهور بنيتها

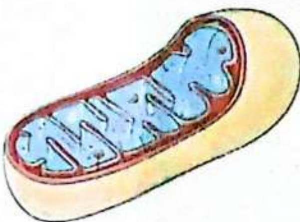
جـ احتباس الماء فى التربة د زيادة التبادل الغازى بين التربة والهواء

6 لماذا يُعتبر التحليل الكهربائى للماء الطريقة الأكثر شيوعًا لإنتاج الهيدروجين الأخضر؟

أ لأنه يعتمد على مواد أولية متوافرة مثل الماء والكهرباء ب لأنه يتطلب طاقة أقل مقارنة بالطرق الأخرى

جـ لأنه يُنتج الهيدروجين بكفاءة منخفضة د لأنه يُستخدم فى إنتاج الغاز الطبيعى أيضًا

7 الشكل المقابل يوضح إحدى عضيات الخلية المسئولة عن إنتاج الطاقة فى الكائنات الحية من خلال أكسدة الجلوكوز وتكوين جزيئات ATP، وذلك عن طريق عملية ....



أ البناء الضوئى

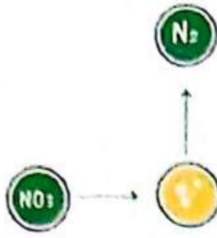
ب التنفس الخلوى

جـ الهضم

د الحركة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

8 الشكل المقابل يوضح أحد أنواع البكتيريا المعروفة باسم ....



أ بكتيريا النيترة

ب بكتيريا تثبيت النيتروجين

جـ بكتيريا إعادة النيتروجين

د جميع ما سبق

9 مكيف هواء يعمل بفرق جهد 240 V وشدة تيار 10 A واستهلك طاقة قدرها 2,160,000 J، كم عدد الساعات التى عمل فيها الجهاز؟

أ 1.5 h ب 2 h جـ 0.5 h د 0.25 h

10 أى المواد التالية يمكن للمغناطيس الكهربى أن يجذبها ....

أ الكوبلت والحديد ب الحديد والبلاستيك

جـ الكوبلت والنحاس د الحديد والألومنيوم

11 يمكن استخدام عملية الفصل الكهروستاتيكى لفصل الزجاج عن البلاستيك كما هو موضح بالشكل؛ لأن ....



أ الزجاج أكبر حجمًا من البلاستيك

ب البلاستيك والزجاج يكتسبان شحنات كهربائية متعاكسة عند تعرضهما لمجال كهربائى

جـ البلاستيك أكبر حجمًا من الزجاج

د البلاستيك لا يتأثر بالمجالات الكهربائية

12 ما هو التحدى الرئيسى فى تخزين الهيدروجين الأخضر؟

أ ارتفاع تكاليف التخزين فى حقول الغاز المستنفدة

ب إمكانية تفاعل الهيدروجين مع الغاز المتبقى فى الحقول

جـ صعوبة توافر كهوف الملح د جميع ما سبق

13 استخدام النانو تكنولوجى فى صناعة فلاتر المياه يؤدى إلى ....

أ تحسين إزالة الملوثات الصغيرة ب زيادة سرعة مرور المياه

جـ تقليل كفاءة تنقية المياه د تحسين التوصيل الحرارى

14 الشكل المقابل يوضح إحدى صور البكتيريا التى تقوم بإنتاج الهيدروجين عن طريق ....



أ التحليل الكيميائى ب التحليل البيولوجى

جـ التحليل الكهربى د كل صور التحليل بأنواعها

15 أحيانًا تتعرض الأنهار إلى انخفاض درجة pH؛ وذلك بسبب التصريف الحمضى الناتج عن عملية ....

أ التعدين وإزالة طبقات التربة ب الصيد الجائر

جـ انهيار التربة د التحليل الكهربى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

16 تعرف عملية تحويل الكربوهيدرات إلى جلوكوز بعملية ....

أ تخمر النشا　　ب تكسير النشا　　جـ إنتاج الميثان　　د إنتاج حمض الخليك

17 أى الأشكال البيانية التالية صحيح ؟



أ



ب



جـ



د

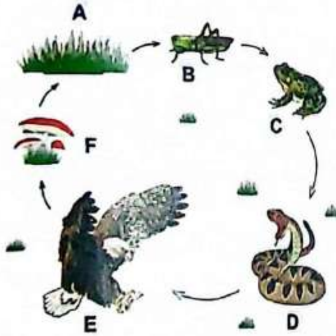
18 فى محطات CSP يتم تخزين الطاقة الحرارية فى أسطوانات معزولة عملاقة لمدة تصل إلى 30 عامًا، حيث تحتوى هذه الخزانات على مادة ....

أ السيليكون　　ب بخار الماء　　جـ الملح المنصهر　　د السيانيد

19 لكى يتم إحلال الهيدروجين الأخضر محل الهيدروجين الرمادى فى مصر يحتاج ذلك إلى ....

أ 61 ميجا وات　　ب 25 ألف ميجا وات　　جـ 100 ألف ميجا وات　　د 36 ألف ميجا وات

20 فى الشكل المقابل: أى هذه الكائنات يمثل قاعدة الغذاء فى سلسلة الغذاء؟



أ A

ب B

جـ C

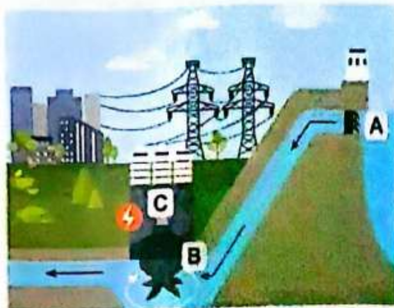
د F

ثانيًا : أجب عما يأتى (21 : 22)

21 قارن بين الطاقة الشمسية وطاقة الكتلة الحيوية من حيث المصدر.

الطاقة الشمسية	طاقة الكتلة الحيوية
....	....
....	....

22 الشكل المقابل يوضح محطة طاقة كهرومائية، ادرسه جيدًا، ثم رتب صور الطاقة المختلفة بداية من النقطة A حتى C.



....

....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل الأول

إجابات تدرب الدرس الأول

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(أ) 2-(جـ) 3-(د) 4-(جـ) 5-(أ)

6-(ب، د، د) 7-(ب) 8-(د) 9-(ب)

10-(جـ) 11-(جـ) 12-(ب) 13-(أ) 14-(ب)

15-(د) 16-(جـ، د) 17-(ب) 18-(د) 19-(ب)

20-(ب) 21-(أ) 22-(أ) 23-(ب) 24-(ب)

25-(أ) 26-(جـ) 27-(ب) 28-(د) 29-(د)

30-(أ) 31-(د) 32-(جـ) 33-(جـ) 34-(د)

35-(أ) 36-(ب) 37-(جـ) 38-(جـ) 39-(أ)

40-(ب) 41-(جـ) 42-(جـ) 43-(أ) 44-(جـ)

45-(ب) 46-(أ) 47-(د) 48-(ب) 49-(ب)

50-(ب) 51-(أ) 52-(جـ) 53-(ب) 54-(أ)

55-(ب) 56-(جـ) 57-(أ) 58-(ب) 59-(أ، د)

60-(ب) 61-(أ) 62-(أ) 63-(ب) 64-(د)

65-(د)

(2) الأسئلة المقالية

- أجب بنفسك.

إجابات تدرب الدرس الثانى: المفاهيم الأساسية للديناميكا الحرارية

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(ب) 2-(أ) 3-(أ) 4-(ب) 5-(أ)

6-(ب) 7-(جـ) 8-(ب)

إجابات تدرب الدرس الثانى - الفصل الأول

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(أ) 2-(ب) 3-(ب) 4-(جـ) 5-(جـ)

6-(ب) 7-(جـ) 8-(جـ) 9-(أ) 10-(جـ)

11-(أ) 12-(ب) 13-(جـ) 14-(جـ) 15-(أ)

16-(ب) 17-(أ) 18-(جـ) 19-(جـ) 20-(ب)

21-(ب) 22-(جـ) 23-(أ) 24-(جـ) 25-(د)

26-(ب) 27-(أ) 28-(جـ) 29-(ب) 30-(جـ)

31-(أ) 32-(أ) 33-(ب) 34-(ب) 35-(د)

36-(ب) 37-(أ) 38-(جـ) 39-(ب) 40-(جـ)

41-(جـ) 42-(جـ) 43-(جـ) 44-(ب) 45-(جـ)

46-(ب) 47-(جـ) 48-(ب) 49-(جـ) 50-(ب)

51-(ب) 52-(أ) 53-(د) 54-(ب) 55-(ب)

56-(أ) 57-(أ) 58-(أ) 59-(جـ) 60-(ب)

61-(ب) 62-(جـ) 63-(جـ) 64-(ب) 65-(جـ)

66-(ب) 67-(ب) 68-(أ) 69-(ب) 70-(أ)

71-(أ) 72-(ب) 73-(جـ) 74-(د) 75-(ب)

76-(أ) 77-(أ) 78-(أ) 79-(ب) 80-(ب)

81-(أ) 82-(أ)

(2) الأسئلة المقالية

- أجب بنفسك.

إجابات تدرب الدرس الثالث

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(د) 2-(أ) 3-(ب) 4-(د) 5-(ب)

6-(ب) 7-(ب) 8-(ب) 9-(ب) 10-(أ)

11-(جـ) 12-(جـ) 13-(د) 14-(جـ) 15-(ب)

16-(د) 17-(جـ) 18-(ب) 19-(ب) 20-(أ)

21-(ب) 22-(ب) 23-(ب) 24-(أ) 25-(جـ)

26-(ب) 27-(جـ) 28-(ب) 29-(ب) 30-(ب)

31-(ب) 32-(جـ) 33-(ب) 34-(ب) 35-(جـ)

36-(ب) 37-(جـ) 38-(جـ) 39-(جـ) 40-(جـ)

41-(ب) 42-(ب) 43-(ب) 44-(جـ) 45-(ب)

46-(ب) 47-(ب) 48-(د) 49-(د) 50-(أ)

(2) الأسئلة المقالية

- أجب بنفسك.

إجابة أسئلة المستويات العليا الفصل الأول

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(د-أ-ب) 2-(د) 3-(أ) 4-(جـ)

5-(ب) 6-(د)

(2) الأسئلة المقالية

1-(أ) شبكة غذائية (ب) 8 (جـ)(1،3،1)

2-(أ) 1-كائن منتج 2-كائن مستهلك

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3-كائن مستهلك ثانوى 4-كائن مستهلك ثالث

5-كائنات محللة

(ب) أ- 10 ب- 1 جـ- 0.1

3- (أ) N_2 (ب) بكتيريا تثبيت النيتروجين.

(جـ) بكتيريا إعادة النيتروجين.

(د) بكتيريا النيترة.

إجابة اختبار على الفصل الأول

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1- (جـ) 2- (ب) 3- (ب) 4- (ب) 5- (د)

6- (د) 7- (أ) 8- (جـ) 9- (جـ) 10- (ب)

11- (د) 12- (ب) 13- (جـ) 14- (أ) 15- (أ)

16- (ب) 17- (ب) 18- (أ) 19- (أ) 20- (ب)

(2) الأسئلة المقالية

1- (أ) البناء الضوئى

(ب) النظام

2- لأن جميع الكائنات الحية تحصل على غذائها إما من النبات أو من كائن يتغذى على النبات ويحصل النبات على غذائه من عملية البناء الضوئى التى يستعمل فيها ضوء الشمس.

3- الكائنات الحية الدقيقة تؤدى دورًا فى تحلل الكائنات الحية بعد موتها، مما يعيد الكربون إلى الغلاف الجوى.

4- A تعبر عن [illegible] الطاقة.

B تعبر عن زيادة عدد الكائنات.

5- $\Delta U = \Delta Q - \Delta W = 500 - 300 = 200\ J$

الفصل الثانى

إجابات تدرب الدرس الأول: الطاقة وصورها

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1- (أ) 2- (ب) 3- (ب) 4- (جـ) 5- (جـ)

6- (جـ) 7- (ب) 8- (ب) 9- (جـ)

إجابات تدرب الدرس الأول

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1- (ب) 2- أ- (جـ) ب- (أ) 3- (د) 4- (جـ)

5- (أ) 6- (أ) 7- (د) 8- (جـ) 9- (د)

10- (ب) 11- (د) 12- (أ) 13- (د) 14- (أ)

15- (أ) 16- (جـ) 17- (د) 18- (د) 19- (د)

20- (د) 21- (أ) 22- (ب) 23- (د) 24- (أ)

25- (جـ) 26- (ب) 27- (جـ) 28- (أ) 29- (ب)

30- (جـ) 31- (أ) 32- (د) 33- (جـ) 34- (ب)

35- (جـ) 36- (جـ)

(2) الأسئلة المقالية

- أجب بنفسك.

إجابات تدرب الدرس الثانى

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1- (جـ) 2- (أ) 3- (ب) 4- (ب) 5- (أ)

6- (أ) 7- (جـ) 8- (د) 9- (جـ) 10- (أ)

11- (ب) 12- (ب) 13- (ب) 14- (جـ) 15- (جـ)

16- (جـ) 17- (جـ) 18- (أ) 19- (د) 20- (أ)

21- (جـ) 22- (ب) 23- (ب) 24- (ب) 25- (ب)

26- (ب) 27- (ب) 28- (جـ) 29- (أ) 30- (أ)

31- (ب) 32- (جـ) 33- أ- (جـ) ب- (جـ) 34- (أ)

35- (جـ) 36- (ب) 37- (جـ) 38- (ب) 39- (ب)

40- (أ) 41- (أ) 42- (د) 43- (جـ) 44- (أ)

45- (ب)

(2) الأسئلة المقالية

- أجب بنفسك.

إجابات تدرب الدرس الثالث

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1- (جـ) 2- (جـ) 3- (ب) 4- (جـ) 5- (ب)

6- (ب) 7- (أ) 8- (أ) 9- (أ) 10- (أ)

11- (د) 12- (د) 13- (أ، جـ) 14- (د) 15- (ب)

16- (جـ) 17- (ب) 18- (د) 19- (د) 20- (أ)

21- (ب) 22- (ب) 23- (ب) 24- (ب) 25- (د)

26- (أ) 27- (أ) 28- (ب) 29- (ب) 30- (ب)

31- (ب) 32- (ب) 33- (جـ) 34- (ب) 35- (د)

36- (جـ) 37- (ب) 38- (جـ) 39- (جـ)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(2) الأسئلة المقالية

- أجب بنفسك.

إجابات تدرب الدرس الرابع

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(ب) 2-(ب) 3-(ب) 4-(ب) 5-(ب)
6-(ب) 7-(جـ) 8-(ب) 9-(ب) 10-(ب)
11-(ب) 12-(ب) 13-(ب) 14-(ا) 15-(ب)
16-(ا) 17-(ب) 18-(ب) 19-(ا) 20-(ا)
21-(ب) 22-(د)

(2) الأسئلة المقالية

- أجب بنفسك.

إجابة أسئلة المستويات العليا الفصل الثانى

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(ب) 2-(ب) 3-(ب) 4-(ب) 5-(ب)
6-(ب) 7-(ب) 8-(ا) 9-(ا) 10-(جـ)
11-(ب) 12-(جـ) 13-(ا)

(2) الأسئلة المقالية

1- توفير طاقة نظيفة ومستدامة وتقليل انبعاثات الكربون.

2- لأنه يزيل الطبقات السطحية من التربة ويؤدى إلى تغير فى توزيع الحرارة والرطوبة.

3-(ا) القدرة الكهربية = 75 W

(ب) الطاقة الكهربية خلال ساعتين = 540 kJ

إجابات اختبار على الفصل الثانى

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(ب) 2-(جـ) 3-(ب) 4-(ب) 5-(د)
6-(ب) 7-(ب) 8-(د) 9-(جـ) 10-(ا)
11-(ب) 12-(ا) 13-(ا) 14-(د) 15-(ا)
16-(د) 17-(ا) 18-(ب) 19-(جـ) 20-(جـ)

(2) الأسئلة المقالية

1- (المعطيات: القدرة الكهربية = 25 Watt، شدة التيار الكهرى = 0.8 A)

$P = I \times V$ $\therefore V = \frac{P}{I} = \frac{25}{0.8} = 31.25\,V$

2-(ا) لأن السليلوز يمكن تحويله إلى سكر بوساطة إنزيمات معينة، ثم إلى إيثانول عبر عمليات التخمير.

(ب) لتقليل الخسائر فى الطاقة أثناء النقل.

3- (الكتلة الحيوية)

4-(ا) 

$4Al_2O_3 \xrightarrow{\text{تحليل كهربى}} 8Al + 6O_2$

(ب) ثانى أكسيد الكربون.

5- زيادة مساحة الخلية الشمسية تؤدى إلى زيادة القدرة الناتجة عنها، وذلك لأن زيادة المساحة تعنى زيادة عدد الفوتونات التى تسقط على الخلية، وبالتالى زيادة عدد الإلكترونات الحرة المتولدة.

الفصل الثالث

إجابات تدرب الدرس الأول

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(ب) 2-(جـ) 3-(ب) 4-(ا) 5-(جـ)
6-(ا) 7-(جـ) 8-(جـ) 9-(ب) 10-(د)
11-(جـ) 12-(جـ) 13-(جـ) 14-(ا) 15-(جـ)
16-(د) 17-(ب) 18-(ب) 19-(جـ) 20-(د)
21-(ب) 22-(جـ) 23-(ا) 24-(جـ) 25-(ب)
26-(ب) 27-(ا) 28-(جـ) 29-(ب) 30-(ا)
31-(ب) 32-(جـ)

(2) الأسئلة المقالية

- أجب بنفسك.

إجابات تدرب الدرس الثانى

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(ا) 2-(ب) 3-(جـ) 4-(ب) 5-(ا)
6-(ا) 7-(ا) 8-(ب) 9-(جـ) 10-(د)
11-(جـ) 12-(ب) 13-(ا) 14-(ب) 15-(ا)
16-(ب) 17-(جـ) 18-(د) 19-(ب) 20-(ا)
21-(د) 22-(د) 23-(ب) 24-(ب) 25-(ا)
26-(د) 27-(ب) 28-(ب) 29-(د)

(2) الأسئلة المقالية

- أجب بنفسك.

إجابات تدرب الدرس الثالث

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(ب) 2-(ب) 3-(ا) 4-(ب) 5-(د)
6-(ب) 7-(جـ) 8-(د) 9-(ب) 10-(د)
11-(ا) 12-(ا) 13-(ب) 14-(ا) 15-(ب)
16-(ب) 17-(ب) 18-(د) 19-(ب) 20-(ا)
21-(ب) 22-(ا) 23-(د) 24-(جـ) 25-(د)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

26-(ب) 27-(د) 28-(جـ) 29-(د) 30-(ب)
31-(د) 32-(ب) 33-(ب) 34-(جـ) 36-(ب)
36-(د) 37-(ب) 38-(ب) 39-(ا)

(2) الأسئلة المقالية

- أجب بنفسك.

إجابة أسئلة المستويات العليا الفصل الثالث

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(ب) 2-(جـ) 3-(ب) 4-(ا) 5-(ا)
6-(ب) 7-(ب) 8-(جـ)

(2) الأسئلة المقالية

1-(ا)(2) (ب)(1) (جـ)(4) (د)(3)

2-(ا) فى إنتاج الهيدروجين الأخضر.

(ب) تحلل المواد العضوية

3-(ا) طحلب كلاميدوموناس.

(ب) الهيدروجين الأخضر.

(جـ) الماء.

(د)



$$2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2$$

4-(ا) الترتيب الصحيح: (ب)، (جـ)، (د)، (ا)

(ب) بوليمر أحادى (بلاستيك).

(جـ) التدوير الميكانيكى.

5- الطاقة الموفرة = الطاقة المطلوبة للإنتاج من الخام - الطاقة المطلوبة لعملية التدوير

الطاقة الموفرة = 37500 - 1875 = 35625 kWh

نسبة التوفير = $\left(\frac{\text{الطاقة الموفرة}}{\text{الطاقة المطلوبة للإنتاج من الخام}}\right) \times 100$

نسبة التوفير = $\left(\frac{35.625}{37.500}\right) \times 100 = 95\%$

نسبة توفير الطاقة = 95%.

إجابات اختبار على الفصل الثالث

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(ا) 2-(جـ) 3-(ب) 4-(جـ) 5-(جـ)
6-(ب) 7-(ا) 8-(ب) 9-(ا) 10-(ب)
11-(جـ) 12-(ا) 13-(د) 14-(ب) 15-(ب)
16-(ب) 17-(ا) 18-(د) 19-(ا) 20-(د)

(2) الأسئلة المقالية

1- الطاقة المحفوظة = الطاقة المستخدمة فى الإنتاج الأصلى - الطاقة المستخدمة فى التدوير

الطاقة المحفوظة = 20000 - 1000 = 19000 kWh

نسبة توفير الطاقة = $\left(\frac{\text{الطاقة المحفوظة}}{\text{الطاقة المطلوبة للإنتاج من الخام}}\right) \times 100$

نسبة التوفير = (19000 ÷ 20000) × 100 = 95%

إذًا، نسبة توفير الطاقة عند إعادة تدوير الألومنيوم بدلًا من إنتاجه من المواد الخام هى حوالى 95%

2- التحلل البيولوجى وتحويل النفايات إلى وقود حيوى.

3-(ا) لأنه يقتل البكتيريا والفيروسات الموجودة فى النفايات.

(ب) لأنه قد يحدث تفاعل الهيدروجين مع المواد المتبقية فى هذه الحقول؛ مما قد يتسبب فى إطلاق غاز كبريتيد الهيدروجين.

4-(1) التكلفة المرتفعة للإنتاج.

(2) صعوبة التخزين قبل الاستهلاك.

5- يجب أن تكون انبعاثات الكربون الناتجة عن إنتاجه تساوى صفرًا ولا بد من استخدام الطاقة المتجددة فى إنتاجه.

الفصل الرابع

إجابات تدرب الدرس الأول

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(د) 2-(ب) 3-(جـ) 4-(د) 5-(د)
6-(ب) 7-(د) 8-(د) 9-(ب) 10-(د)
11-(د) 12-(ا) 13-(ب) 14-(ا) 15-(جـ)
16-(ا) 17-(ا) 18-(ب) 19-(ا) 20-(د)
21-(ا) 22-(جـ) 23-(جـ) 24-(ب) 25-(ب)
26-(ا) 27-1-(ا) 2-(د) 3-(جـ) 28-(د)
29-(جـ) 30-(ا) 31-(د)

(2) الأسئلة المقالية

- أجب بنفسك.

إجابات تدرب الدرس الثانى

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(جـ) 2-(جـ) 3-(ا) 4-(ب) 5-(ب)
6-(ا) 7-(ب) 8-(جـ) 9-(ب) 10-(د)
11-(ب) 12-(جـ) 13-(ا) 14-(ب) 15-(ب)
16-(ب) 17-(ب) 18-(ب) 19-(ب) 20-(ب)
21-(ب) 22-(ب) 23-(جـ) 24-(ب) 25-(ا)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(2) الأسئلة المقالية

- أجب بنفسك.

إجابات تدرب الدرس الثالث

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1- (أ)　2- (جـ)　3- (ب)　4- (ب)　5- (ب)

6- (جـ)　7- (ب)　8- (ب)　9- (أ)　10- (ب)

11- (أ)　12- (ب)　13- (ب)　14- (ب)　15- (أ)

16- (ب)

(2) الأسئلة المقالية

- أجب بنفسك.

إجابة أسئلة المستويات العليا الفصل الرابع

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1- (أ)　2- (جـ)　3- (أ)　4- (د)　5- (ب)

6- (ب)

(2) الأسئلة المقالية

1- كلما زادت مساحة سطح المادة المعرض للتفاعل كان التفاعل أسرع.

إجابات اختبار على الفصل الرابع

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1- (ب)　2- (جـ)　3- (أ)　4- (جـ)　5- (د)

6- (أ)　7- (د)　8- (أ)　9- (جـ)　10- (ب)

11- (أ)　12- (ب)　13- (ب)　14- (ب)　15- (ب)

16- (أ)　17- (ب)　18- (جـ)　19- (أ)　20- (د)

(2) الأسئلة المقالية

1- - تقليل استهلاك الطاقة وزيادة كفاءة الإنتاج وصناعة مواد صديقة للبيئة.

- زيادة فاعلية أجهزة الإنارة والتدفئة.
- زيادة سعة التخزين لبعض الأجهزة الكهربائية.
- تقليل التلوث الناتج عن استخدام الطاقة.

2- (أ) البيوإيثانول　　(ب) البيوديزل

3- أنابيب الكربون، تستخدم فى تحسين أداء (الأجهزة الإلكترونية، البطاريات).

4- بسبب قدرتها الفائقة على قتل البكتيريا.

5- يوجد بها ماء وعندما ترتفع درجة حرارته يتحول إلى بخار يندفع إلى التوربينات ويعمل على تحريكها.

إجابات اختبارات الأضواء الشاملة

إجابة الاختبار الأول

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1- (ب)　2- (أ)　3- (ب)　4- (أ)　5- (ب)

6- (ب)　7- (ب)　8- (ب)　9- (أ)　10- (د)

11- (أ)　12- (ب)　13- (أ)　14- (جـ)　15- (أ)

16- (ب)　17- (ب)　18- (ب)　19- (ب)　20- (ب)

(2) الأسئلة المقالية

-21

التحليل الكهربائى	الكربون
يُستخدم فى استخلاص المعادن النشطة مثل الألومنيوم من خاماتها، ويتطلب طاقة كهربائية عالية.	يُستخدم كمادة مختزلة لاستخلاص المعادن مثل الحديد، وهو أقل تكلفة؛ لكنه يؤدى إلى انبعاث غازات ملوثة.

22- (1) 5 مستويات

(2) الكائن 1

إجابة الاختبار الثانى

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1- (جـ)　2- (أ)　3- (أ)　4- (أ)　5- (أ)

6- (ب)　7- (أ)　8- (أ)　9- (جـ)　10- (ب)

11- (د)　12- (أ)　13- (ب)　14- (د)　15- (جـ)

16- (ب)　17- (د)　18- (ب)　19- (ب)　20- (ب)

(2) الأسئلة المقالية

-21

الطاقة المتجددة	الطاقة غير المتجددة
تأتى من مصادر طبيعية غير قابلة للنفاذ مثل الشمس والرياح (مستدامة).	كالفحم والنفط، تستغرق ملايين السنين لتتشكل ويتم استنزافها بشكل أسرع (غير مستدامة).

22- لأنها لا ينتج عنها أى انبعاثات ضارة.

إجابة الاختبار الثالث

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1- (د)　2- (أ)　3- (ب)　4- (أ)　5- (د)

6- (ب)　7- (جـ)　8- (د)　9- (د)　10- (ب)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

11-(ب) 12-(أ) 13-(ب) 14-(أ) 15-(ب)

16-(د) 17-(جـ) 18-(ب) 19-(ب) 20-(أ)

(2) الأسئلة المقالية

21- لأنها تنمو بسرعة، ولا تحتاج إلى أراضٍ زراعية، ويمكن زراعتها فى بيئات غير صالحة للزراعة مثل البحار.

22- يمكن استخدامه فى تشغيل المعدات الزراعية وخلايا الوقود، مما يقلل الاعتماد على الوقود الأحفورى ويحد من الانبعاثات الضارة، ويعزز إنتاجية الزراعة المستدامة باستخدام طاقة نظيفة.

إجابة الاختبار الرابع

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(أ) 2-(أ) 3-(جـ) 4-(أ) 5-(ب)

6-(جـ) 7-(أ) 8-(ب) 9-(ب) 10-(أ)

11-(أ) 12-(ب) 13-(جـ) 14-(ب) 15-(جـ)

16-(د) 17-(ب) 18-(جـ) 19-(د) 20-(ب)

(2) الأسئلة المقالية

-21

الخلايا الشمسية التقليدية	محطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP):
تعتمد على الضوء المباشر لتحويله إلى كهرباء ولا تستطيع تخزين الطاقة بعد غياب الشمس، مما يقلل من كفاءتها فى الليل.	تستخدم الملح المنصهر لتخزين الطاقة الحرارية، مما يسمح بتوليد الكهرباء حتى بعد غياب الشمس، مما يجعلها أكثر فاعلية فى الاستمرارية.

22- 99 %

إجابة الاختبار الخامس

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(جـ) 2-(د) 3-(د) 4-(جـ) 5-(ب)

6-(ب) 7-(أ) 8-(جـ) 9-(ب) 10-(ب)

11-(ب) 12-(ب) 13-(أ) 14-(جـ) 15-(أ)

16-(أ) 17-(ب) 18-(ب) 19-(أ) 20-(أ)

(2) الأسئلة المقالية

21- (أ) تقل أعداد الكائنات فى المستويات الغذائية العليا، وتصبح السلاسل الغذائية أقصر.

(ب) يتبخر جزء من الماء إلى الوسط المحيط. وترتفع درجة حرارة الماء المتبقى.

22- (1) O_2 (2) CO_2

إجابة الاختبار السادس

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(ب) 2-(ب) 3-(ب) 4-(ب) 5-(ب)

6-(د) 7-(أ) 8-(ب) 9-(أ) 10-(أ)

11-(ب) 12-(جـ) 13-(جـ) 14-(ب) 15-(ب)

16-(ب) 17-(ب) 18-(أ) 19-(ب) 20-(أ)

(2) الأسئلة المقالية

21- تراكم الفضلات العضوية، وقلة العناصر الغذائية فى التربة، واضطراب فى دورات الكربون والنيتروجين.

-22

غاز ثانى أكسيد الكربون	غاز أول أكسيد الكربون
غير سام لكنه يسبب الاحتباس الحرارى.	غاز سام عديم الرائحة ويسبب تسممًا قاتلًا عند استنشاقه.

إجابة الاختبار السابع

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(د) 2-(ب) 3-(ب) 4-(جـ) 5-(أ)

6-(ب) 7-(أ) 8-(ب) 9-(ب) 10-(ب)

11-(أ) 12-(ب) 13-(جـ) 14-(جـ) 15-(جـ)

16-(أ) 17-(ب) 18-(ب) 19-(ب) 20-(أ)

(2) الأسئلة المقالية

21- (أ) شبكة غذاء. (ب) الصقر.

22- (أ) K، لأنه يعبر عن كائن منتج والذى يجب أن يكون أول مستوى غذائى فى سلسلة الغذاء.

(ب) O

إجابة الاختبار الثامن

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(ب) 2-(أ) 3-(د) 4-(ب) 5-(ب)

6-(ب) 7-(أ) 8-(جـ) 9-(أ) 10-(جـ)

11-(ب) 12-(جـ) 13-(ب) 14-(جـ) 15-(ب)

16-(د) 17-(أ) 18-(ب) 19-(جـ) 20-(ب)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(2) الأسئلة المقالية

21- لأنها تحول النيتروجين الجوى (N_2) إلى أشكال يمكن للنباتات استخدامها؛ مما يسهم في نمو النباتات.

22- نعم، السلسلة متزنة، لأنها تحتوى على كائن منتج وآخر أكل عشب وآخر أكل لحوم وأيضًا كائن محلل.

إجابة الاختبار التاسع

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1- (د) 2- (أ) 3- (ب) 4- (ب) 5- (جـ)

6- (جـ) 7- (ب) 8- (د) 9- (ب) 10- (ب)

11- (جـ) 12- (جـ) 13- (ب) 14- (أ) 15- (ب)

16- (ب) 17- (أ) 18- (أ) 19- (د) 20- (ب)

(2) الأسئلة المقالية

21- كفاءة انتقال الطاقة = $\frac{\text{الطاقة المفيدة}}{\text{الطاقة المدخلة}} \times 100$

كفاءة انتقال الطاقة = $(\frac{4000}{5000}) \times 100 = 8.0 \times 100 = 80\%$

22-

البيوديزل	الإيثانول
يُنتج من الزيوت النباتية أو الدهون الحيوانية.	يُنتج من السليلوز الموجود في النباتات والسكريات.

إجابة الاختبار العاشر

(1) اختر الإجابة الصحيحة

1-(ب) 2-(أ) 3-(د) 4-(ب) 5-(ب)

6-(أ) 7-(ب) 8-(جـ) 9-(د) 10-(أ)

11-(ب) 12-(د) 13-(أ) 14-(ب) 15-(أ)

16-(ب) 17-(ب) 18-(جـ) 19-(د) 20-(أ)

(2) الأسئلة المقالية

21-

الطاقة الشمسية	طاقة الكتلة الحيوية
تعتمد على ضوء الشمس كمصدر رئيسى.	تعتمد على المواد العضوية مثل النباتات والمخلفات الزراعية.

22- (A) طاقة وضع خلف السد، (B) طاقة حركة أسفل السد، (C) طاقة كهربية من المولد الكهربى.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner